الفصل الاول / الحركة الدائرية والدورانية

الحركة الدائرية : وهي الحركة التي يدور فيها جسيم حول محيط دائرة وبأنطلاق ثابت او متغير مثل حركة القمر حول الارض وحركة الالكترون حول النواة في الذرة . (2024 د1)

التعجيل المركزي : هو المعدل الزمني لتغير اتجاه سرعة الجسم الذي يتحرك حركة دائرية ويتجه نحو مركز الدائرة ويكون عمودي على قيمة السرعة , ويرمز له بالرمز a_c ووحدته m/s^2. (2020 د2 , 2024 ت)

القوة المركزية : هي قوة عمودية على اتجاه السرعة الانية وتعمل على تغير اتجاه السرعة وتحول المسار المستقيم الى دائري وتقاس بوحدة نيوتن (N) ويرمز لها بالرمز F_c . (2020 د1 , 2019 د2 , 2021 د2 , 2022 ت)

س) ما هي قوانين كبلر ؟ عددها .

1- قانون كبلر الاول (قانون المسارات) :- تتحرك الكواكب (او الاقمار) في مسارات بيضوية حول مركز جذبها الذي يقع عند احدى البؤرتين . تعد الشمس مركز الجذب في حالة دوران كواكب المجموعة الشمسية حولها وتعد الارض مركز جذب في حالة دوران الاقمار الاصطناعية حولها. (2018 ت , 2023 ت)

2- قانون كبلر الثاني (قانون المساحات) :- يمسح الخط الواصل بين مركز الجذب الى الكوكب (او القمر) مساحات متساوية في ازمان متساوية. (2018 د2 , 2019 د1 , 2020 د1 , 2021 تمهيدي)

3- قانون كبلر الثالث (قانون التناسب) :- يتناسب مربع الزمن الدوري لحركة الكواكب (او القمر) طرديا مع مكعب نصف القطر الكبير لمساره $t^2 \alpha r^3$. (2018 د1 , 2021 د2)

قانون الجذب العام لنيوتن :- ان أي كتلتين في الكون تجذب احدهما الاخرى بقوة تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الكتلتين (M , m)، وعكسيا مع مربع المسافة بينها (r)،

حيث G ثابت الجذب العام $\frac{N\,m^2}{kg^2}$ 6.67×10^{-11} , قانون الجذب العام $F_G = G\frac{Mm}{r^2}$

الحركة الدورانية : هي حركة جسم ذو ابعاد حول محور معين يمر داخل الجسم وتكون منتظمة اذا كان محور الدوران والمعدل الزمني للحركة ثابتان وتكون غير منتظمة اذا كان محور الدوران او المعدل الزمني للحركة غير ثابتان او كليهما مثل دوران الارض حول محورها دورة واحدة كل 24 ساعة (2020 د1 , 2019 د2 , 2021 د2023 ,1 د2 2023 د2ت, 2024 ت , 2024 د3)

الازاحة الزاوية θ : هي الزاوية المركزية التي يقطعها الجسم المتحرك دورانيا وتقاس بوحدة نصف قطرية rad

السرعة الزاوية ω : وهي المعدل الزمني للازاحة الزاوية المقطوعة وتقاس بوحدة rad/s $V_T = \frac{\Delta\theta}{\Delta T}$.

معدل التعجيل الزاوي : هو معدل تغير السرعة الزاوية لوحدة الزمن ويقاس بوحدة rad/s^2

عزم القصور الذاتي (I) : هو المقاومة التي يبديها الجسم ضد اي تغيير في سرعته الدورانية .
ويعتمد على : 1) نمط توزيع الكتلة 2)شكل الجسم وكتلته , ووحدته $kg \cdot m^2$. (2020 د2 , 2021 د1, 2024 د2)

العزم المدور (τ): هو تأثر قوة بأحداث دوران جسم حول محور معين وينتج من حاصل ضرب القوة (F) في الازاحة العمودية (r) على خط فعل القوة عن محور الدوران ويقاس بوحدة (N . m) . (2024 د1)

س) علل ما يأتي (اذكر السبب)

1) يمتلك الجسم الذي يتحرك حركة دائرية منتظمة تعجيلا مركزيا .

ج) لان التعجيل المركزي ناتج بسبب تغير اتجاه سرعة الجسم وليس مقدارها .

2) يميل راكب الدراجة نحو المركز عندما يتحرك حول مسار دائري؟ (2017 د3)

ج) لزيادة القوة المركزية وبالتالي المحافظة على المسار الدائري.

3) لا تبذل قوة الجاذبية المركزية شغلا على جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة .

ج) لان القوة المركزية عمودية على اتجاه سرعة الجسم أي الزاوية بينهما 90 درجة فلا تنجز شغلا.

4) يكور السابح جسمه عندما يقفز من على سطح منصة القفز؟ (2016 د2 , 2018 د2)

ج) لزيادة السرعة الزاوية، لان تكور الجسم يسبب نقص في عزم القصور الذاتي.

5) تصمم مخارج الطرق السريعة ومضمار سباق السيارات بشكل مائل .

ج) وذلك لزيادة القوة المركزية الجانبية , حيث يصبح رد فعل الطريق على السيارة مائلاً ويتحلل الى مركبتين احداهما عمودية على الطريق وتعادل وزن الجسم والاخرى تكون باتجاه المركز تسهم مع قوة الاحتكاك في زيادة القوة المركزية الجانبية وتمنع انزلاق السيارة .

6) يمكن فصل المواد المختلفة في الكتلة والكثافة باستعمال اجهزة الطرد المركزي ؟

ج) لان اساس عمل اجهزة الطرد المركزي يعتمد على تغير القوة المركزية بالاعتماد على كتلة المادة وبالتالي يمكن فصل المواد المختلفة في الكتلة او الكثافة عن بعضها بعضا .

أسئلة وزارية خاصة بالفصل الاول

س) املأ الفراغات الاتية :

1) قوة الجاذبية المركزية في الحركة الدائرية تتناسب عكسيا مع نصف القطر (2017 د3)

2) القانون المستخدم لحساب التعجيل المركزي هو $a_c = \frac{v^2}{r}$ (2017 د3)

3) السرعة الخطية الامنة لسيارة متحركة على منعطف دائري مائل تتوقف على نصف قطر المنعطف وزاوية ميل المنعطف (2017 د3)

4) في القانون الثاني لكبلر يمسح الخط الواصل بين مركز الجذب الى الكوكب او القمر مساحات متساوية في ازمان متساوية (2016 د2)

5) يعتمد القصور الذاتي لجسم يدور حول محور على نمط توزيع الكتلة و شكل الجسم وكتلته (2016 د2)

6) قوة الجاذبية المركزية في الحركة الدائرية تتناسب عكسيا مع نصف القطر المسار (2017 د2 , 2024 د2)

7) ينص القانون الاول من قوانين كبلر (قانون المسارات) على ان الكواكب (الاقمار) تتحرك في مسارات بيضوية حول مركز جذبها (2017 د2)

8) القانون الرياضي المستخدم لحساب عزم القصور الذاتي للكرة المجوفة حول القطر $I = \frac{2}{3} m r^2$ (2016 د1)

9) الصيغة الرياضية للقانون الثالث لكبلر $t^2 \alpha r^3$ (2016 د1 , 2024 د2)

10) وحدات الزخم الزاوي هي $kg.m^2/s$ (2017 د2)

س) اكتب القانون المستخدم لحساب ما يأتي :

1) القوة المركزية F_c (2018 د1, 2018 د3 , 2019 ت , 2020 ت) ج) $F_c = m\frac{v^2}{r}$

2) التعجيل المركزي (2017 ت , 2018 د2, 2019 ت , 2020 ت) ج) $a_c = \frac{v^2}{r}$

3) عزم القصور الذاتي لكرة مجوفة حول القطر I (2017 ت , 2018 د1 , 2019 ت) ج) $I = \frac{2}{3} m r^2$

4) عزم القصور الذاتي للكرة الصلدة I (2018 د3) ج) $I = \frac{2}{5} m r^2$

5) الازاحة الزاوية (2022 ت) ج) $\theta = \frac{s}{r}$

6) السرعة الزاوية بدلالة التردد (2022 ت) ج) $\omega = 2\pi f$

7) القدرة في الحركة الدورانية P (2018 د1 , 2019 ت) ج) $P = \tau\,\omega$

8) الطاقة في الحركة الدورانية E_r (2018 د2 , 2020 ت) ج) $E_r = \frac{1}{2} I \omega^2$

9) الدفع الزاوي (2018 د3) ج) الدفع الزاوي $= \tau\, t$

10) قانون التناسب ل (كبلر) ج) $t^2 \alpha r^3$

11- قانون الجذب العام لنيوتن F_G ج) $F_G = G\frac{Mm}{r^2}$ (2025 ت)

غير مبرئ الذمة كل شخص يستنسخها او يطبعها ويسجلها باسمه

07715980998

حلول اسئلة الفصل الاول

س1 ك) اختر الاجابة الصحيحة:

① في الحركة الدائرية المنتظمة تكون السرعة المماسية للجسم : (2016 ت , 2017 ت)

(a) ثابتة المقدار والاتجاه   (b) ثابته المقدار ومتغيرة الاتجاه

(c) متغيرة المقدار والاتجاه   (d) متغيرة المقدار وثابتة الاتجاه

② قوة الجاذبية المركزية في الحركة الدائرية تتناسب تناسباً :

(a) طرديا مع نصف قطر المسار   (b) عكسيا مع مربع نصف قطر المسار

(c) طرديا مع مربع نصف قطر المسار   (d) عكسيا مع نصف قطر المسار

③ عندما تدور مروحة بسرعة زاوية مقدارها $60\pi\frac{rad}{s}$ فأن زمنها الدوري بالثانية يساوي:

(a) 30   (b) $\frac{1}{60}$ (c) $\frac{1}{30}$ (d) $\frac{1}{20}$

$$W = 2\pi f = \frac{2\pi}{t} \quad , \quad 60\pi = \frac{2\pi}{t} = t = \frac{2\pi}{60\pi} = \frac{1}{30}\ s$$

④ ربط حجر بطرف خيط طوله 0.4m وادير في وضع افقي فكان زمنه الدوري 0.2s، فأن تعجيله المركزي بوحدات $(\frac{m}{s^2})$ يساوي:

(a) 20π (b) 40π (c) $20\pi^2$ (d) $40\pi^2$

⑤ كرتان أحدهما صلدة والاخرى مجوفة لهما نفس الكتلة ونصف القطر ولكن كثافتهما مختلفة، فيكون عزم القصور الذاتي حول محور يمر بمركز الكتلة كلاتي :

(a) الكرة المصمتة أكبر من المجوفة   (b) الكرة المجوفة اكبر من المصمتة

(c) متساو لكليهما   (d) مساو للصفر لكليهما

6) واحدة من الوحدات التالية تمثل وحدات الزخم الزاوي : (2016 ت)

a) N.s   b) $kg.m^2/s$ c) J.s/m   d) kg.m/s

⑦ يستغرق راكب في دولاب الهواء نصف دقيقة لإكمال دورة واحدة، فأن السرعة الزاوية للدولاب بوحدات $(\frac{rad}{s})$:

a) $\frac{\pi}{15}$ b) $\frac{\pi}{30}$ c) 30π ,   d) 15π

⑧ السرعة الخطية القصوى الامنة لسيارة متحركة على منعطف دائري مائل تتوقف على الاتي:

(a) نصف قطر المنعطف وكتلة الجسم   (b) نصف قطر المنعطف وزاوية ميل المنعطف

(c) زاوية ميل المنعطف وكتلة الجسم   (d) زاوية ميل المنعطف فقط

شبكة عنترة التعليمية المهنية ـــــــ للتسريب في تيلجرام : dveiQ

الفصل الثاني / الظواهر الموجية للضوء

التشاكه : ان أي موجتين او مصدرين للتموج ذات صفات متماثلة من حيث الطول والاتجاه والطاقة فانها تكون متشاكهة ويحدث بينها تداخلا بناءا مستديما . (2016 ت, 2016 د2 , 2018 د1 , 2018 د3 , 2020 د2)

** يقال ان الموجتين متشاكهتين اذا كانتا متساويتين بالتردد ومتقاربتين بالسعة وكان فرق الطور بينهما ثابت المقدار

س) ما هي مصادر التشاكه التي يمكن الحصول فيها على موجتين متشاكهتين ؟

ج) 1- الليزر

2- تجزئة الطاقة وتتم بطريقتين :

a- تقسيم جبهة الموجة : كما في تجربة يونك , الموشور , المزدوج في مراة فرينيل , مراة لويد

b- تقسيم سعة الموجة : كما في الانعكاس الجزئي والانكسار الجزئي الذي يحدث في الاغشية الرقيقة ومقياس مايكلسن .

التداخل : هو من الصفات العامة للموجات ويحدث التداخل اذا تراكبت او اندمجت موجتين او اكثر من الموجات المنتشرة في وسط ما . (2016 د1 , 2018 ت , 2019 د1 , 2020 ت , 2020 د2تكميلي)

س) ما هي انواع التداخل ؟

ج) 1- التداخل البناء : ويحصل عندما تكون الموجتين بالطور نفسه والسعة نفسها عند نقطة معينة او ان يكون فرق المسار البصري بينهما صفرا او اعداد صحيحة من الطول الموجي . (2018 د3)

2- التداخل الاتلافي : ويحصل عندما تكون الموجتين بطورين متعاكسين وسعتين متساويتين او ان يكون فرق المسار البصري بينهما اعداد فردية في نصف طول الموجة

س) ما الغاية من التداخل الاتلافي ؟ واين يستخدم ؟

ج) ان التداخل الاتلافي يوفر وسيلة تقليل او الغاء الضوضاء (حجب الضوضاء في مقصورة الطائرة) .

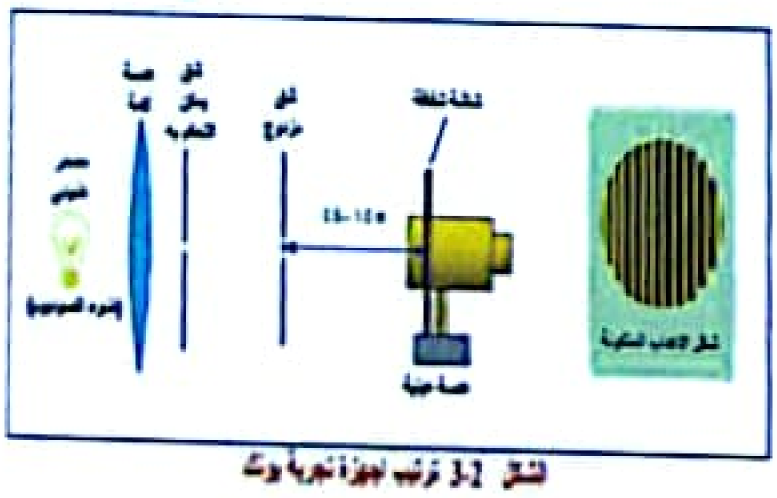
س) هناك شرطان لحدوث التداخل . اذكرهما .

ج) 1- الموجتين متشاكهتين

2- اهتزاز الموجتين بمستوى واحد وفي وسط واحد تتجهان نحو نقطة واحدة في نفس الوقت .

س) اشرح تجربة تجربة يونك مع الرسم .

ج) نأخذ قطعة من صفيحة الالمنيوم وقطعة من سلك النحاس . نسحب قطعة سلك النحاس حتى ينكسر ونعمل ثقبين صغيرين في صفيحة الالمنيوم قريبين من بعضهما . بعدها نرفع الصفيحة للاعلى مقابل احدى العينين ونراقب مصباحا صغيرا يبعد بمسافة . وحتى نجري التجربة واجراء القياسات نوفر الترتيب الاتي كما في الشكل :



الشكل 2-3 ترتيب اجهزة تجربة يونك

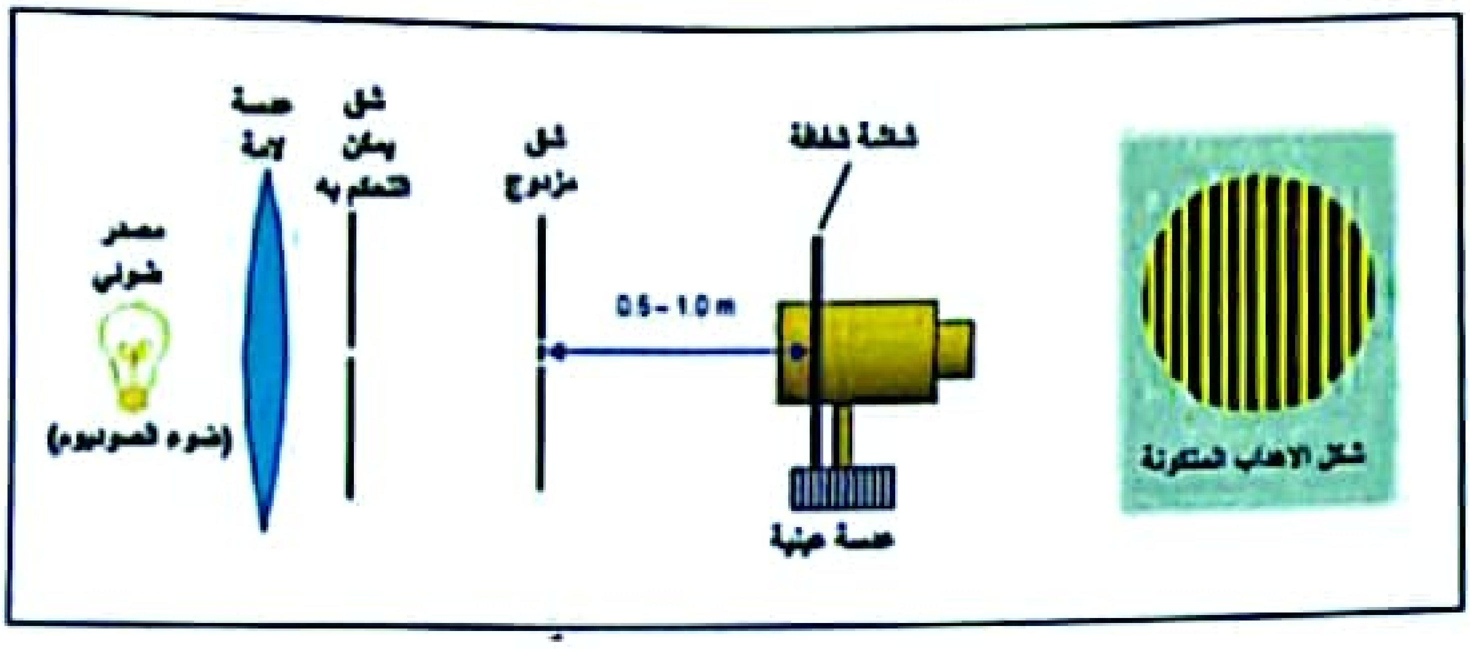
شبكة عنترة التعليمية المهنية ـــــــ للتسريب في تيلجرام : dveiQ

س) عدد مكونات تجربة يونك او بين ترتيب اجهزة تجربة يونك مع الرسم .

س) عدد الاجزاء والمكونات الاساسية المستعملة في تجربة يونك . (2018 د3)

ج) المكونات هي : 1- مصدر ضوئي (ضوء الصوديوم) 2- عدسة لامة 3- شق مزدوج

4- شاشة شفافة 5- عدسة عينية



س) من المستحيل الحصول على هدبات التداخل في تجربة يونك ؟

ج) وذلك بسبب البعد بين الشقين يكون اقل من الطول الموجي للضوء الساقط

س) ما هي الشروط المهمة للحصول على تداخل محدد ؟

ج) 1- ان يكون (S_1،S_2) شقين صغيرين متساويين بالعرض

2- المصدر الضوئي ينتج ضوء بطول موجي ذا مدى قصير كمثال مصباح الصوديوم.

3- ان (S،S_1،S_2) جميعا متوازيين

4- ان الشاشة لا تكون قريبة جدا من الشقين الثنائيين والعرض المثالي (d) لكل شق (S_1،S_2) هو قرابة (0.1 mm) والمسافة الفاصلة ($a=S_1S_2$) ربما (1 mm) ($a \cong 10d$) .

** ان نموذج التداخل يحوي خطوطا مضيئة ومظلمة موازية للشقين , هذه الخطوط تسمى هدابات يونك

س) ما هي استعمالات تجربة يونك ؟ (2016 ت , 2017 ت , 2018 د2 ,2019 د3 , 2020 ت, 2020 د3)

س) ما هي استخدامات تجربة يونك ؟ (2016 د2 , 2020 د1)

ج) 1- دراسة ظاهرة التداخل في الضوء

2- تعيين الطول الموجي لضوء احادي اللون

3- تعيين المسافة بين هدبين متتاليين من نفس النوع

4- البحث في طبيعة الضوء واثبات طبيعة الموجة

5- اثبات وجود خاصية موجة لجميع الجسيمات مثل الالكترونات وغيرها .

س) ظهور الالوان البراقة في فقاعات الصابون والاغشية الرقيقة للزيوت ؟

ج) هذه الظاهرة تعزى الترابط بين انعكاس وتداخل الضوء .

** الهدبات الملونة التي نراها في اغشية الزيت او الصابون تعتمد على عاملين هما فرق الطور وسمك الغشاء

حيود الضوء : هو انتشار الضوء وانبساطه على المنطقة التي تقع خلف العائق الذي يقف في طريقه والعائق هنا يكون شقا ضيقا او سلكا رفيعا او جسما ذا حافه حادة . (2018 د2 , 2019 د2, 2020 ت ,2020د3)

الضوء : هو عبارة عن موجات كهرومغناطيسية ذات طبيعة موجية ودقائقية تنتشر بالفراغ بسرعة ثابتة $3 \times 10^8\ m/s$

ظاهرة التداخل في الضوء : تمثل التقاء موجتين وتراكبها معا مما ينتج مناطق تزداد فيها شدة الموجات (تداخل بناء) واخرى تنقص فيها الشدة (تداخل اتلافي) ضمن نظرية الموجة ولا يمكن تفسيرها حسب نظرية نيوتن .

ظاهرة الحيود في الضوء : تنص على ان الموجات الضوئية تنحرف وتنتشر حول حاجز ضيق او فتحة صغيرة وانه كلما كان حجم الحاجز او الفتحة صغيرة بالمقارنة بطول الموجة كلما كانت ظاهرة الحيود اكثر وضوحا ومن الامثلة على ظاهرة الحيود هو قوس المطر والهالات المتكونة حول القمر .

س) ما هي تطبيقات الحيود في الاشعة السينية ؟ (2016-1, 2016-3, 2018-2019,1-1د ,2020-1, 2020-2 ت , 2020 د3)

س) اذكر اهم التقنيات على الحيود في الاشعة السينية (X-Ray) (2019 د1 , 2020 د1)

س) مجالات استخدام تقنيات الحيود في الاشعة السينية . (2016 د3)

ج) 1- دراسة الطبيعة البلورية للمادة   2- دراسة التركيب الكيميائي لبعض الاجسام

3- دراسة الخواص الفيزيائية للمواد ذات الطبقات الرقيقة من خلال حساب زاوية السقوط وزاوية التشتت والاستقطاب وطول الموجه وطاقة الاشعاع .

الاستقطاب : عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تحتوي على مجالين احدهما كهربائي والاخر مغناطيسي متعامدان مع بعضهما تتوزع الطاقة بينهما بالتساوي اذا كانت المجالات الكهربائية باتجاهات عشوائية يكون الضوء غير مستقطب

موجة الضوء المستقطب : هي الموجة التي يكون فيها اهتزاز المجال الكهربائي عموديا بمستو واحد فقط على خط انتشارها .

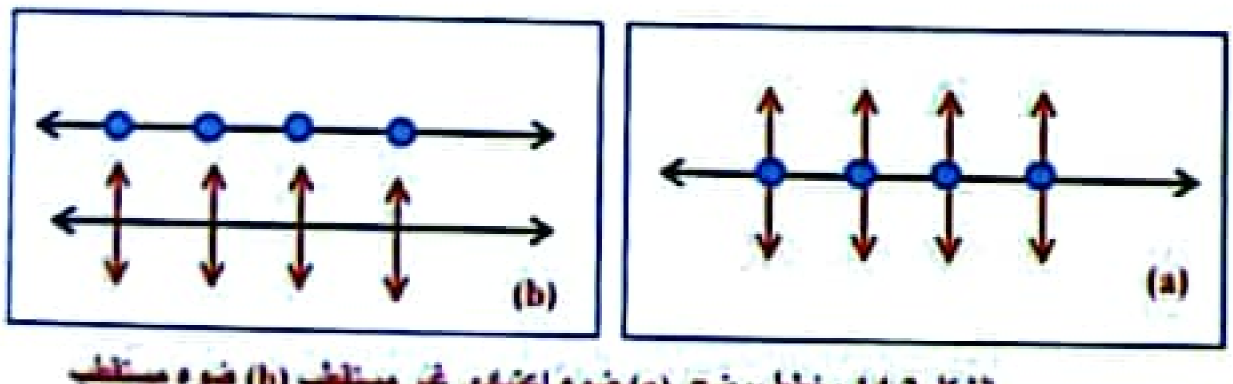
س) ما هي الطرائق المستخدمة للحصول على الضوء المستقطب ؟ (2018 د1)

س) كيف يمكن الحصول على الضوء المستقطب , ارسم مخطط لضوء غير مستقطب واخر مستقطب . (2019 د3)

ج) 1- الاستقطاب بالامتصاص الانتقائي : مثل استعمال بلورة التورمالين التي لها خاصية الامتصاص الانتقائي لاحدى المركبتين المتعامدتين للموجة الضوئية

2- الاستقطاب بالانعكاس : يكون الضوء المنعكس من سطح صقيل مثل الزجاج

3- الاستقطاب بالانكسار المضاعف :



الشكل 2-14 مخطط يوضح (a) ضوء اعتيادي غير مستقطب (b) ضوء مستقطب

** ان العدسات المستقطبة في النظارات الشمسية تسمح لجزء محدود من الضوء الساطع بالمرور وبالتالي تخفف من حدة الضوء على العين . (سؤال وتعليل)

س) ما هي التطبيقات العملية لظاهرة الاستقطاب ؟ (2016 د3 ,2017 د1 , 2019 ت , 2019 د2, 2020 د1)

س) عدد تطبيقات ظاهرة الاستقطاب . (2017 د2 , 2020 د2 تكميلي)

ج) 1- النظارات الشمسية (لتقليل نفاذ ضوء اشعة الشمس) 2- في دراسة الظواهر الفلكية

3- في دراسة علم الاحياء 4- في دراسة الخواص البلورية لبعض المواد

5- دراسة تركيب كثير من المواد الشفافة باستعمال مرشحات الاستقطاب

6- في الكشف عن مواقع الاجهاد (نقاط الضعف) في بعض المواد مثل عدسات النظارات والادوات العملية .

الاستطارة : ان ظاهرة الاستطارة تعتبر حالة خاصة من الحيود وذلك عند امرار حزمة من الضوء الابيض خلال وسط يحوي جسيمات اقطارها تقارب معدل الطول الموجي للضوء الابيض فان جسيمات هذا الوسط تسبب تشتت كبير للموجات القصيرة في الضوء المرئي فينبعث ضوء لونه مائل للزرقة . (2017 ت , 2019 د1)

س/ ما سبب اللون الازرق للسماء؟ علل : زرقة السماء (2018 د2)

س) بين سبب زرقة السماء . (2016 د2)

ج) ان اللون الازرق للسماء يعزى الى استطارة ضوء الشمس بعد اصطدام الاشعة الضوئية بجزيئات وجسيمات الغبار في الجو

س) ما هي تجربة الاستطارة ؟

ج) يمكن تحقيق اصل زرقة الماء وذلك باضافة عدة قطرات من الحليب الى زجاجة ماء ثم تمرير ضوء خلال المزيج من مصدر ضوئي . لو ننظر الى الزجاجة من جانب عموديا على شعاع الضوء الذي يستطير بوساطة قطرات الحليب يظهر بلون ازرق واذا نظرنا الى الزجاجة عكس اتجاه الشعاع الضوئي سيكون اللون خفيفا .

** من الظواهر الطبيعية التي تبين لنا ظاهرة الاستطارة التي تحدث في الضوء هي زرقة السماء واللون الاحمر لقرص الشمس عند الشروق والغروب .

س) اللون الازرق يستطير بمقدار 16 مرة عن اللون الاحمر .

ج) وذلك لان الطول الموجي للون الاحمر ضعف الطول الموجي للون الازرق

س) ما هي استعمالات ظاهرة الاستطارة ؟

ج) 1- مثلا يستعمل الضوء الاحمر كأشارة للخطر او التنبيه في الابراج العالية وفي المطارات على جانبي المدرج وكذلك في سيارات الاسعاف وسيارات المطافي واضوية المرور بسبب ان اللون الاحمر يكون طوله الموجي طويل وشدة استطارته قليله فيمكن مشاهدته عن بعد .

2- يستعمل اللون الازرق في طلاء المصابيح الامامية ونوافذ المنازل ايام الحروب والغارات الجوية لان اللون الازرق يكون طوله الموجي قصير وشدة استطارته كبيرة فلا يشاهد عن بعد .

س) تلون ريش بعض الطيور بالوان زاهية ج) نتيجة ظاهرة استطارة الضوء .

اسئلة الفصل الثاني

س1/ اختر الاجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:

① ان سبب ظهور اللون في الاغشية الرقيقة للزيت وفقاعة الصابون هو حدوث ظاهرة:

(a) الاستطارة (b) التداخل (c) الحيود (d) ظاهرة دوبلر

② زرقة السماء تعزى الى: (2016 ت)

(a) جزيئات الهواء زرقاء (b) لون عدسات العين زرقاء

(c) استطارة الضوء اكثر كفاءة عند الموجات القصيرة (d) استطارة الضوء اكثر كفاءة عند الموجات القصيرة

③ الحيود يعزى الى الاتي: (2017 ت)

(a) انشطار حزمة الضوء الابيض الى مركبات لونية

(b) تداخل الضوء ينتج الواناً براقة في اغشية الزيت الرقيقة.

(c) انحناء الموجات حول حافة العائق (d) زيادة التردد بسبب حركة مصدر الموجة الى المراقب.

④ عند تقابل قمة من موجة قمة موجة اخرى يحصل: (2016 ت)

(a) تداخل تقوية. (b) تداخل اتلافي (c) حيود (d) انعكاس

⑤ الاشعة السينية المستخدمة في فحص المواد تكون ذات اطوال موجية:

(a) طويلة. (b) قصيرة (c) ذات تردد متوسط (d) تقع ضمن اللون الاحمر

⑥ تتناسب قدرة استطارة الضوء مع الاتي:

(a) طرديا مع الطول الموجي. (b) طرديا مع التردد

(c) طرديا مع سعة الموجة (d) عكسيا مع الاس الرابع للطول الموجي

⑦ من ظواهر السلوك الدقائقي للضوء:

(a) التداخل. (b) الحيود (c) الاشعاع والامتصاص. (d) الاستقطاب.

⑧ أي ظاهرة تثبت ان الضوء موجة مستعرضة

(a) التداخل (b) الحيود (c) الاستطارة (d) الاستقطاب

⑨ فوق جو الارض تظهر السماء تظهر السماء

(a) زرقاء (b) سوداء (c) بعدة الوان (d) باللون البرتقالي

⑩ يحصل التداخل البناء متى ما كان الفرق في الطور بين الموجتين المتداخلتين

(a) عدد صحيح من اطوال الموجة. (b) نصف طول الموجة

(c) ثلث طول الموجة (d) ربع طول الموجة

⑪ حزمة الضوء المستقطبة يكون فيها ما يأتي:

(a) المجالات الكهربائية والمغناطيسية بنفس الاتجاه. (b) المجالات الكهربائية بنفس الاتجاه

(c) المجالات الكهربائية ذات توجهات عشوائية.

(d) تطابق متجهات المجالات المغناطيسية والمجالات الكهربائية.

⑫ الموجات الطولية لا يمكنها اظهار

(a) الانكسار (b) الانعكاس (c) الاستقطاب (d) الحيود

س2/ الظاهرة التي تحدث في تجربة يونك هل هي ظاهرة الحيود ام التداخل ام الاثنين معاً؟

ج/ الاثنين معاً.

س3/ أي الموجات قابلة للاستقطاب موجات الاشعة تحت الحمراء ام موجات الصوت؟

ج/ تحت الحمراء

س4/ ماذا تسمى الموجات الضوئية التي يكون فيها المجال الكهربائي مهتز عمودياً على خط انتشارها بمستوى واحد.

ج/ موجات طولية.

فراغات وزارية

س) املأ الفراغات الاتية :

1- ان سبب ظهور اللون في الاغشية الرقيقة للزيت وفقاعة الصابون هو حدوث ظاهرة ________ (2017 د2)

2- الحيود يعزى الى انحناء الموجات ____________ (2017 د2)

3- التشاكه معناه اي موجتين او مصدرين للتموج ذات صفات متماثلة من حيث _____ و _____ (2016د3)

4- تستعمل تجربة يونك لدراسة ظاهرة ___________ في الضوء (2016 د3)

5- فوق جو الارض تظهر السماء _________ بسبب الاستطارة (2016 د3)

6- عندما تتقابل قمة موجة مع قمة موجة اخرى يحصل ______ (2017 د3)

7- من ظواهر السلوك الدقائقي للضوء ___________ (2017 د3)

الفصل الثالث / الحث الكهرومغناطيسي

الحث الكهرومغناطيسي : هو عملية توليد قوة دافعة كهربائية محتثة ε_{ind} وتيار محتث I_{ind} في دائرة كهربائية مغلقة نتيجة لحصول تغير في الفيض المغناطيسي لوحدة الزمن $\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t}$ والذي يخترق تلك الدائرة .

قانون فاراداي : هو القوة الدافعة الكهربائية المحتثة المتولدة في دائرة مغلقة تتناسب طردياً مع المعدل الزمني لتغير الفيض المغناطيسي الذي يقطع تلك الدائرة . (2018 د1 , 2020 د2)

س) ماهي استنتاجات تجربة فاراداي في الحث الكهرومغناطيسي؟

ج) 1- اذا تغير الفيض المغناطيسي (تزايد او تناقص) الذي يقطع دائرة مغلقة تتولد قوة دافعة كهربائية محتثة في تلك الدائرة.

2- التغير في الفيض المغناطيسي ($\Delta\emptyset$) لوحدة الزمن هو العامل الاساس لتوليد التيار المحتث (i_{ind}) في الدائرة المغلقة.

التيار المحتث : هو التيار المتولد نتيجة التغير في الفيض المغناطيسي لوحدة الزمن في الدائرة المغلقة .

القوة الدافعة الكهربائية المحتثة : هي فرق الجهد على طرفي الموصل والناتج من انجاز شغل لتحريك الشحنة الكهربائية داخل الموصل (2017 د1) $\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t}$ (قانون فراداي)

قانون لينز: ينص على الاتي (يولد التيار المحتث في الدائرة الكهربائية المغلقة مجالاً مغناطيسيا معاكساً بتأثيره للتغير بالمجال المغناطيسي الخارجي المسبب لتوليد هذا التيار) (2016 ت, 2016د2, 2018ت , 2018 د3 , 2020 د2 , 2023 ت , 2023 د1 , 2024 د2 , 2025 ت)

س) ماهي استنتاجات قانون لينز؟ (2016 د1)

ج) 1- يحقق مبدأ حفظ الطاقة 2- يجب انجاز شغل للتغلب على القوة المعاكسة

التيارات الدوامة هي تيارات محتثة تتولد في الجسم المعدني نتيجة تغيير الفيض المغناطيسي ويكون اتجاهها عمودي على ذلك الفيض المغناطيسي وتسمى بالتيارات الدوامة لانها تدور مكونة مسارات مغلقة داخل الجسم الموصل تشبه التيارات التي تتولد في الماء على شكل دوائر متحدة المركز . (2020 د2 , 2023 د1)

س) ماهي التطبيقات العملية للتيارات الدوامة؟ (2016 د2, 2019 د2 , 2020 د1, 2019ت, 2023ت, 2024 ت , 2024 د3)

ج) 1-افران صهر المعادن (افران الحث) 2- اجهزة كشف المعادن (2018 ت , 2018 د2, 2020د3 , 2023د2)

س) كيف يمكن التقليل من الحرارة المتولدة بسبب التيارات الدوامة ؟ (2021 د2)

ج) لتقليل الحرارة المتولدة بسبب هذه التيارات الدوامة بوضع الجسم المعدني على شكل صفائح معدنية رقيقة ومعزولة بعضها عن بعضها الاخر كما هو في المحولات .

**من مضار التيارات الدوامة انها تسبب فقدانا حراريا حسب قانون جول فتسخن الاجهزة الكهربائية

الحث الذاتي : وهو خاصية الملف التي تسبب توليد قوة دافعة كهربائية محتثة مضادة فيه عند تغير التيار المار به .

س) على ماذا يعتمد معامل الحث الذاتي؟ (2017 د2)

ج) 1- الشكل الهندسي للملف 2- مادة قلب الملف 3- طول الملف 4- مساحة اللفة الواحدة 5- عدد لفات الملف

المولد الكهربائي : هو جهاز يحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة كهربائية مستمرة او متناوبة (2017 د3 ,2020 د3 , 2023 د2 ت).

س) ماهي انواع المولدات؟ (2016 د3 , 2017 د1) ج) ① مولد التيار المتناوب ② مولد التيار المستمر

س) ماهي اجزاء (مكونات) مولد التيار المتناوب؟ (2016 د1 ,2018 د1, 2019ت , 2019 د2 , 2020 د1, 2020د2 , 2022ت)

ج/ 1)النواة : تتألف من ملف معزول يدور حول محور في مجال مغناطيسي منتظم (2024 د1, 2024 د3)

2) مغناطيس : يمكن ان يكون مغناطيساً ثابتاً، او مغناطيساً كهربائياً يحيط بالنواة.

3)حلقتا الزلق :هما حلقتان تدوران مع الملف كوحدة واحدة،وكل واحدة منها متصلة بأحدي نهايتي الملف

4) الفرشتان : عبارة عن قطعة من الكاربون تقوم بالتوصيل بين حلقتي الزلق والدائرة الخارجية.

س) كيف يمكن تحويل مولد التيار المتناوب الى مولد تيار مستمر؟ (2023 ت , 2023 د2)

ج) يجب ان نبدل الحلقتين بحلقة معدنية واحدة منشقة الى نصفين معزولين عن بعضهما كهربائيا يطلق عليها الجامع (المبدل) لكي نجعل التيار المار في الملف يحافظ على اتجاهه دون ان يتناوب .

الجامع (المبدل) : هو حلقة معدنية واحدة منشقة الى نصفين معزولين عن بعضهما كهربائيا كل واحدة منهما متصلة بإحدى نهايتي الملف يستعمل لجعل التيار المار في الملف يحافظ على اتجاهه دون ان يتناوب 2020د2

علل) ابدال حلقتا الزلق في مولد التيار المتناوب الى حلقة واحدة منشقة الى نصفين ويطلق عليها الجامع(2017 د3)

ج) لكي نجعل التيار المار في الملف يحافظ على اتجاهه (يكون باتجاه ثابت) دون ان يتناوب .

س) ماهي اجزاء مولد التيار المستمر؟ (2017 د2 , 2018 د3 , 2024 د2)

ج) 1- مغناطيس 2- نواة 3- الجامع (عبارة عن نصف حلقة يدوران مع الملف) 4- الفرشتان

المحرك الكهربائي هو جهاز يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة ميكانيكية بوجود مجال مغناطيسي (2016 د1 ,2018د1, 2019 د1, 2020 د1, 2023 ت , 2023 د2 , 2023 د2 ت , 2024 د3)

س) ما هي اجزاء ومكونات المحرك الكهربائي؟ (2020 د3 , 2025ت) ج)1- مغناطيس 2- نواة 3- المبادل 4- فرشتان

س) وضح باختصار كيف يتم عمل المحرك ؟ (2018 د3) س) وضح اساس عمل المحرك الكهربائي . (2018 د2)

س) كيف يتولد العزم المدور في المحرك؟

ج) يستند عمل المحرك على انه اذا مر تيار في موصل موضوع في مجال مغناطيسي يتولد مجال مغناطيسي لذلك التيار يشوه المجال الاصلي وهذا يسبب تولد قوتين متوازيتين تحاولان تدوير الموصل داخل المجال. احدى القوتين تكون متجهة نحو الاسفل في الجزء الذي يدخل فيه التيار والاخرى نحو الاعلى في الجزء الذي يخرج منه التيار، كما ان هاتان القوتان تكونان متساويتين في المقدار ومتعاكستان بالاتجاه، مشكلاً بذلك مزدوجاً يولد عزم يعمل على تدوير الملف حول محوره.

القوة الدافعة الكهربائية المضادة في المحرك : هي القوة الدافعة الكهربائية الناتجة من الملف والتي وتعاكس الفولتية الموضوعة لتشغيل المحرك.

س) علام يعتمد العزم المدور للمحرك الكهربائي؟

ج) 1- كثافة الفيض 2- عدد اللفات 3- مساحة اللفة الواحدة 4- التيار المنساب
5- الزاوية المحصورة بين مستوى النواة وخطوط المجال المغناطيسي.

حلول الاسئلة الوزارية خاصة بالفصل الثالث

س) ما القانون المستخدم لحساب ما يأتي :

1) القوة الدافعة الكهربائية المحتثة(قانون فراداي) (ϵ_{ind}) **(2017 ت , 2022 ت)** ج) $\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$

2) معامل الحث الذاتي لملف (L) **(2018 د1, 2018 د3)** ج) $L = N\frac{\Delta\phi}{\Delta I}$

س) املأ الفراغات

1) ان قانون فراداي للحث ينص على ان القوة الدافعة الكهربائية المحتثة المتولدة في دائرة مغلقة تتناسب طردياً مع المعدل الزمني لتغير الفيض المغناطيسي الذي يقطع تلك الدائرة **(2017 د2)**

2)ان اساس عمل اجهزة كشف المعادن هي التيارات الدوامة **(2017 د2 , 2017 د3 , 2024 د2)**

3) يعتمد معامل الحث الذاتي في الملف على الشكل الهندسي للملف و مادة قلب الملف **(2017 د2)**

4) اهم التطبيقات العملية للتيارات الدوامة هي افران صهر المعادن و اجهزة كشف المعادن **(2016 د3)**

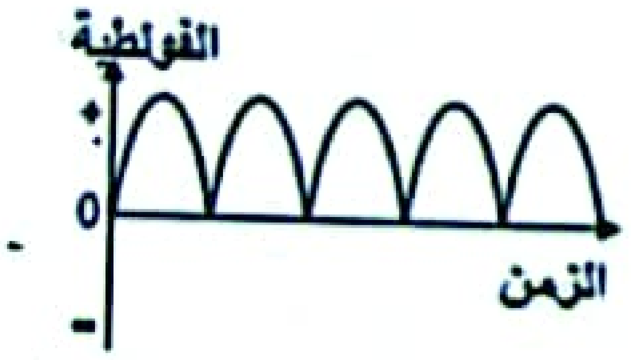
س) قارن بين المولد الكهربائي والمحرك الكهربائي , وبين الاجزاء والمكونات لكل منهما . **(2020 د2)**

س) قارن من حيث التعريف والاجزاء والمكونات بين المولد الكهربائي والمحرك الكهربائي . **(2023 د1)**

س) ما هو المولد ؟ وما هو اساس عمله ؟ وما هي اجزائه ؟ وما هي انواعه ؟ **(2016 د3)**

س) ما هي القوة الدافعة الكهربائية المحتثة ؟ وكيف تحسب ؟ وما هو المولد الكهربائي ؟ مبينا مكوناته , ثم عدد انواعه فقط . **(2017 د1)**

س) ما هو الفرق بين مكونات مولد التيار المستمر ومولد التيار المتناوب ؟ ثم ارسم شكل الموجة لكل منهم **(2019 د1)**



شكل الموجة للتيار المستمر

شكل الموجة للتيار المتناوب

شبكة عنترة التعليمية المهنية ——— للتسريب في تيلجرام : dveiQ

حلول اسئلة الفصل الثالث

س1) اختر العبارة الصحيحة لكل من العبارات التالية :

1- عند دوران ملف داخل مجال مغناطيسي منتظم وبسرعة زاوية ثابته نحصل على فولطية محتثة

ⓐ ثابتة المقدار ⓑ ثابتة الاتجاه ⓒ متناوبة جيبية ⓓ نبضيه (2017ت,2016ت)

2- اساس عمل اجهزة كشف المعادن :

ⓐ قانون لينز ⓑ التيارات الدوامة ⓒ قانون فاراداي ⓓ ظاهرة الحث الذاتي

3- يحتوي مولد التيار المستمر على :

ⓐ ملف حث ⓑ حلقتي الزلق ⓒ الجامع (المبدل) ⓓ ليس مما سبق

4- المحرك يحول الطاقة الكهربائية الى طاقة (2019د3 , 2020 د2)

ⓐ ميكانيكية ⓑ حرارية ⓒ ضوئية ⓓ كيمياوية

5- يعتمد معامل الحث الذاتي في الملف على :

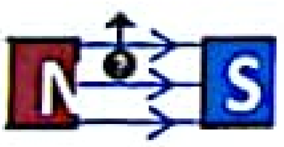
ⓐ شكل الملف ⓑ طول الملف ⓒ عدد لفات الملف ⓓ كل مما سبق

س2 ك) عدد اجزاء مولد التيار المتناوب مع الرسم؟

ج) 1- النواة 2- مغانطيس 3- حلقتا الزلق 4- الفرشتان

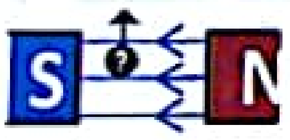
س3 ك) بين اتجاه مرور التيار المار في سلك موصل يتحرك في مجال مغناطيسي للحالات التالية

ⓐ ج// باتجاه الناظر



ⓑ ج// عكس اتجاه الناظر

ⓒ ج// عكس اتجاه الناظر



ⓓ ج// باتجاه الناظر

س) هل يحقق قانون لينز مبدأ حفظ الطاقة؟ وضح ذلك؟

ج) نعم يحقق مبدأ حفظ الطاقة لان المجال المغناطيسي المحتث الناتج عن التيار المحتث يولد قوة معاكسة للمجال المؤثر .

س) وضح طريقة لتحديد اتجاه التيار في نواة المولد الكهربائي؟

ج) لتحديد اتجاه التيار المحتث في ملف نواة المولد يتم استعمال قاعدة اليد اليمنى (الابهام والسبابة والوسطى) بشكل متعامد مع بعضها. تشير السبابة الى اتجاه الفيض المغناطيسي، ويشير الإبهام الى اتجاه حركة الموصل، اماما الوسطى تشير الى اتجاه التيار المحتث.

شبكة عنترة التعليمية المهنية ——— للتسريب في تيلجرام : dveiQ

الفصل الرابع / دوائر التيار المتناوب

التيار المتناوب : هو التيار المتغير الشدة والاتجاه بمرور الزمن وشكل موجته موجة جيبية مستعرضة (2016 د1 , 2017 د3, 2018 د2 , 2019 ت , 2019 د2)

الرادة الحثية X_L : هي المعاكسة التي يبديها المحث نحو التغير في التيار, ولا تعتبر الرادة الحثية مقاومة وذلك لانها لا تستهلك أي قدرة ولا تخضع لقانون جول الحراري وتقاس بالأوم . (2016 د1, 2016 د2 , 2023 د2 ت)

س) لماذا تكون الرادة الحثية معاكسة وليست مقاومة ؟ (2016 د2)

ج) وذلك لأنها لا تستهلك قدرة ولا تخضع لقانون جول الحراري.

س) ما هي العوامل التي تعتمد عليها الرادة الحثية ؟ ج) 1- التردد الزاوي 2- معامل الحث الذاتي

ملاحظة : الرادة الحثية X_L تتغير طرديا مع كل من تردد التيار المتناوب (f) عند ثبوت الحث الذاتي للمحث (L) ومع الحث الذاتي عند ثبوت التردد L → $X_L \propto f$ عند ثبوت f , $X_L \propto L$ → عند ثبوت حسب القانون $X_L = 2\pi fL$

الرادة السعوية : هي المعاكسة التي تبديها المتسعة نحو التغير في التيار الكهربائي المار في الدائرة , ولا تعتبر هذه المعاكسة مقاومة اومية لعدم استهلاكها قدرة حقيقية ولا تخضع لقانون جول الحراري وتقاس بالأوم. (2017 د3 , 2019 د2 , 2024 ت , 2024 د2)

س) هل تعتبر الرادة السعوية (X_c) مقاومة اومية ؟

ج) لا تعتبر الرادة السعوية مقاومة اومية ، وذلك لعدم استهلاكها قدرة حقيقية ولا تخضع لقانون جول الحراري.

س) ما هي العوامل التي تعتمد عليها الرادة السعوية ؟ ج) 1- التردد الزاوي 2- سعة المتسعة

ملاحظة : الرادة السعوية X_c تتناسب عكسيا مع تردد الدائرة (f) عند ثبوت سعة المتسعة (c) وعكسياً مع السعة (c) عند ثبوت التردد . عند ثبوت f $X_c \propto \frac{1}{c}$, عند ثبوت C $X_c \propto \frac{1}{f}$ حسب القانون $X_c = \frac{1}{2\pi f C}$

س) ما نوع التناسب بين الرادة السعوية مع تردد الدائرة الكهربائية بثبوت سعة المتسعة ؟ (2021 د2)

ج) الرادة السعوية X_c تتناسب عكسيا مع تردد الدائرة (f) عند ثبوت سعة المتسعة (c)

القانون المستخدم لحساب الرادة السعوية : $X_c = \frac{1}{2\pi f C}$

س) ما العوامل المؤثرة في سعة المتسعة ؟ وما القانون المستخدم لحساب الرادة السعوية ؟ (2023 د2)

ج) 1- المساحة السطحية للصفيحتين 2- البعد بين الصفيحتين 3- نوع الوسط العازل بين الصفيحتين

عامل القدرة ($\cos\emptyset$) هو النسبة بين القدرة الحقيقية الى القدرة الظاهرية $\cos\emptyset = \frac{V_R}{V_T}$

الممانعة هي الاعاقة المشتركة من قبل المقاومة والمحث ضد التيار المتناوب وتقاس بالأوم ويرمز لها بالرمز (z) وهي كمية اتجاهية.

غير مبري الذمة كل شخص يستنسخها او يطبعها ويسجلها بأسمه
07715080008

المحولة الكهربائية : هي جهاز من أجهزة التيار المتناوب تستعمل لرفع اوخفض الفولطية المتناوبة. (2016 د1 , 2016 د3 , 2017 ت , 2018 ت , 2022 ت , 2023 ت , 2023 د1)

س) ما هو اساس عمل المحولة الكهربائية؟ (2016 د3 , 2018 د2)

ج) يعتمد عمل المحولة الكهربائية على مبدأ الحث المتبادل بين ملفين متجاورين بينهما تواشج مغناطيسي تام.

س) ما هي اجزاء او مكونات المحولة الكهربائية ؟ (2016 د1, 2016 د3 , 2018 د2 , 2019 د2 , 2022ت)

ج) 1- النواة وتصنع بشكل مغلق كي يتوافر التواشج المغناطيسي التام في ملفاتها وبنفونية عالية وتصنع من الحديد المطاوع لتقليل خسائر الهسترة فتزداد كفائتها .

2- ملفان معزولان كهربائيا عن بعضهما ومختلفين في عدد لفاتهما , يربط الملف الابتدائي بالمصدر المتناوب والملف الثانوي يربط بالجهاز (الحمل)

س) وضح اساس العمل لكل جهاز مع ذكر اجزائه ومكوناته الرئيسية : 1- المحولة (2018 د2)

س) ما هي المحولة الكهربائية ؟ وما هو اساس عملها ؟ وما هي اجزائها ؟ وما هي انواعها ؟ (2016 د3)

س) لماذا تصنع المحولة على شكل صفائح معزولة ؟ (2016 د2) ج) وذلك لتقليل خسائر التيارات الدوامة .

س) ما هي انواع المحولات ؟ (2016 د1, 2016 د3)

ج) 1- **المحولات الرافعة** : وهي المحولات التي تقوم برفع الفولطية المتناوبة وخفض التيار في الملف الثانوي عما كان عليه في الملف الابتدائي وذلك عندما تكون عدد لفات الملف الثانوي اكبر من عدد لفات الملف الابتدائي كما في المحولات التي تربط في محطات توليد الطاقة الكهربائية . (2016 ت)

2- **المحولات الخافضة** : وهي المحولات التي تقوم بخفض الفولطية ورفع التيار في الملف الثانوي عما كان عليه في الملف الابتدائي وذلك عندما تكون عدد لفات الملف الثانوي اقل من عدد لفات الملف الابتدائي كما هو في شاحن الهاتف النقال (الموبايل) .

س) ما السبب الذي يجعل كفائة المحولة لاتصل الى 100%؟ (2019 د1 , 2021 د1 , 2024 د3)

س) ما خسائر القدرة في المحولة ؟ (2024 د1)

ج)① بسبب ضياع جزء من الطاقة الكهربائية بشكل حرارة في اسلاك الملفين ويمكن تقليلها باستعمال اسلاك غليظة

② ضياع جزء من الطاقة الكهربائية على شكل حرارة تتولد في قلب المحولة بسبب التيارات الدوامة.

③ ضياع جزء من الطاقة الكهربائية على شكل هسترة في مادة القلب الحديدي.

س) كيف يمكن تبريد المحولات؟

ج) تغمر المحولات ذات الطاقة العالية في نوع خاص من الزيت، لان الزيت يعمل كمشع للحرارة المتولدة في ملفات المحولة ويعمل على تبريدها وبذلك تحافظ على سلامتها .

س) تغمر المحولات ذات الطاقة العالية في نوع خاص من الزيت؟

ج) لان الزيت يعمل كمشع للحرارة المتولدة في ملفات المحولة ويعمل على تبريدها وبذلك تحافظ على سلامتها.

س) في محولات التردد العالي تصنع النواة من مادة الفيرايت .

ج) لان مادة الفيرايت تمتاز بمقاومة عالية نسبيا فتقل فيها خسائر الهسترة وكذلك تمتاز بنفوذيتها المغناطيسية العالية جدا

س) كيف يتم نقل الطاقة الكهربائية؟

ج) ترسل الطاقة الكهربائية بفولطية عالية وتيار واطيء في اسلاك النقل المحمولة على ابراج عالية وذلك باستعمال محولات رافعة للفولطية عند محطة التوليد للطاقة ومحولات خافضة للفولطية المجهزة للحمل وذلك لتقليل القدرة الضائعة، لان الطاقة الكهربائية عندما ترسل الى مسافات بعيدة سوف يكون هناك فقد او ضياع ويكون على شكل حرارة بسبب مقاومة اسلاك النقل لان (الحرارة تتناسب مع مربع التيار في المقاومة).

نسبة التحويل :هي النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي (N_2) الى عدد لفات الملف الابتدائي (N_1) ويرمز لها: $\frac{N_2}{N_1}$

ملاحظة ① اذا كانت $(\frac{N_2}{N_1} > 1)$ فان المحولة تكون رافعة ② اذا كانت $(\frac{N_2}{N_1} < 1)$ فان المحولة تكون خافضة.

الاسئلة الوزارية الخاصة بالفصل الرابع

س) اكتب القانون المستخدم لحساب ما يأتي :

1- القيمة المؤثرة للفولطية V_e (2017 ت , 2018 د1 , 2018 د3) ج) $V_e = 0.707\ V_m$

2- قدرة الملف الثانوي P_2 (2017 ت) ج) $P_2 = V_2 I_2$

3- كفاءة المحولة (2019 ت , 2022ت) ج) $\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\%$

4- التيار المؤثر الفعال I_e (2019 ت , 2018 د2) ج) $I_e = 0.707\ I_m$

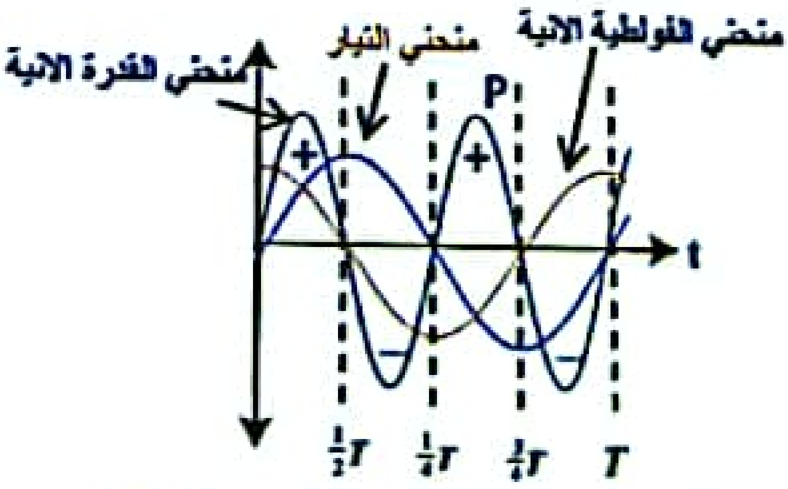
5- الرادة الحثية X_L (2018 د3 , 2022 ت , 2025 ت) ج) $X_L = 2\pi FL$ او اذكر القانون الثاني

6- الرادة السعوية (2018 د2) ج) $X_C = \frac{1}{2\pi FC}$ او اذكر القانون الثاني

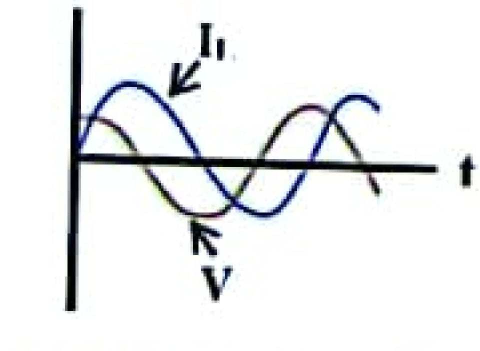
7- القدرة الضائعة في المحولة p (2018 د2) ج) القدرة الضائعة $= P_1 - P_2$

س) وضح بالرسم شكل الموجة للفولتية والتيار في دائرة المحث مبينا لماذا لا يوجد استهلاك قدرة حقيقية في هذه الدائرة . (2019 د1)

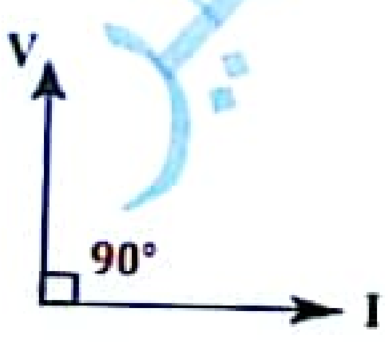
ج) لا يوجد استهلاك قدرة حقيقية في دائرة المحث لان الجزء الموجب يعاكسه الجزء السالب في منحني القدرة لدورة كاملة.



الشكل يمثل منحني القدرة في محث خالص



شكل موجة الفولطية والتيار في دائرة



مخطط الفولطية والتيار بالمتجهات الطورية

س) املأ الفراغات الاتية :

1- هناك استهلاك قدرة حقيقية في المقاومة الاومية الخالصة .

2- لا تعتمد المقاومة على التردد في دائرة التيار المتناوب .

3- تقاس الرادة الحثية بوحدة الاوم . 4- تعتبر الممانعة من الكميات الاتجاهية .

5- من الافضل اقتصاديا نقل الطاقة الكهربائية ب فولطية عالية و تيار واطئ . (2016 د1)

6- تعد المحولة جهازا من اجهزة التيار المتناوب فقط

7- لتقليل زاوية فرق الطور بين الفولطية والتيار في محطات نقل الطاقة الكهربائية نستعمل متسعات مربوطة على التوازي .

8- لحساب القيمة المؤثرة لكل من التيار $I_e = 0.707\ I_m$ والفولتية $V_e = 0.707\ V_m$ (2017 د3)

9) ان مقدار الفولتية المتناوبة المؤثرة في دائرة التيار المتناوب تساوي $V_e = 0.707\ V_m$ (2017 د2)

10- تحسب القدرة الضائعة من القانون الاتي : القدرة الضائعة $= P_1 - P_2$ (2017 د3)

11) قيمة عامل القدرة في الدائرة الكهربائية للتيار المتناوب والتي تحتوي على محث تساوي صفر (2017-3, 2017-2)

حلول اسئلة الفصل الرابع

س) اختر الاجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية :

① مقدار الفولطية المتناوبة المؤثرة في دائرة التيار المتناوب تساوي: (2017 د2 , 2017 د3) (فراغ)

(a) $1.5V_m$ (b) $0.707V_m$ (c) $0.636V_m$ (d) $\sqrt{2}\ V_m$

② يكون استهلاك القدرة في مقاومة اومية خالصة : (a) حقيقيا (b) اكبر ما يمكن (c) صفراً (d) ليس أيا مما سبق

③ لرفع الفولطية المتناوبة نستعمل : (a) محركاً (b) مولداً (c) ملفاً (d) محولة كهربائية

⑥ يربط طرفا الملف الثانوي في المحولة الكهربائية . (2017 ت , 2017 د3 , 2022 ت)

(a) بالمصدر (b) بالجهاز (الحمل) (c) بالنواة (d) ليس أيا مما سبق

⑦ ان احد اسباب خسائر القدرة في الدائرة الكهربائية

(a) التيارات الدوامة (b) ربط المحولة على التوالي (c) كبر حجم المحولة (d) وجود مجال مغناطيسي

س3) ما الفرق بين عمل المتسعة في دائرة تيار مستمر ودائرة تيار متناوب ؟ (2019 د3)

ج) 1- عمل المتسعة في دائرة التيار المستمر عمل مفتاح مفتوح

2- عمل المتسعة في دائرة التيار المتناوب مفتاح مغلق

س4 ك) ما معنى القيمة المؤثرة للتيار المتناوب اكتب علاقة هذه القيمة مع المقدار الاعظم للتيار ؟

ج) هي مقدار التيار المتناوب الذي لو مر في مقاومة معينة لتولد نفس الكمية من الحرارة وبنفس المعدل الزمني الذي يولده التيار المستمر لو مر في نفس المقاومة وان الصفة المميزة للقيمة المؤثرة للتيار المتناوب هو التأثير الحراري والعلاقة هي $I_e = 0.707\ I_m$

س5) كيف يمكن التمييز بين المقاومة والمحث والمتسعة موضوعة في ثلاثة صناديق متشابهة عند ربطها مع بطارية واسلاك ومصباح كهربائي كلا على حده ؟

ج) 1- مع المقاومة يستمر المصباح بالتوهج

2- مع المحث يتوهج المصباح ثم ينطفئ

3- مع المتسعة المصباح لا يتوهج

س6) ما مقدار عامل القدرة في كل من الاتي : 1- المقاومة 2- المحث 3- المتسعة

ج) 1- في المقاومة عامل القدرة = 1 . 2- في المحث عامل القدرة = 0 , 3- في المتسعة عامل القدرة = 0

س7) لماذا تعد المحولة جهازا من اجهزة التيار المتناوب ؟ ج) وذلك لان المحولة لا تحتوي على مفتاح تلقائي .

س8) ما خسائر القدرة في المحولة ؟ (2021 د1)

ج) ① ضياع جزء من الطاقة الكهربائية بشكل حرارة في اسلاك الملفين ويمكن تقليلها باستعمال اسلاك غليظة .

② ضياع جزء من الطاقة الكهربائية على شكل حرارة تتولد في قلب المحولة بسبب التيارات الدوامة.

③ ضياع جزء من الطاقة الكهربائية على شكل هسترة في مادة القلب الحديدي.

س9) ما نوع المحولة المربوطة في مناطق التجهيز للحمل ؟

ج) المحولة الخافضة

الفصل الخامس / الالكترونيات

س) اذكر ثلاثة انواع من المواد من حيث توصيلها الكهربائي (2020 د2 , 2022 د2)

1- المواد الموصلة :هي التي تسمح لمرور التيار الالكتروني من خلالها ,تتحرك الشحنات الكهربائية بسهولة وانسيابية في الموصلات ومنها الفضة والذهب والنحاس والالمنيوم. واهم مميزاتها هي :

a- تمتاز ذراتها بأن لها الكترون تكافؤ واحد يرتبط مع النواة ارتباطاً ضعيفاً

b- الالكترونات تتمكن بسهولة من فك ارتباطها مع النواة وتصبح حرة الحركة لذلك تسمى (الإلكترونات الحرة).

c- المواد الموصلة تحتوي على وفرة من الالكترونات الحرة

2- المواد العازلة:وهي المواد التي لا تسمح لمرور التيار الالكتروني من خلالها في الظروف الاعتيادية وذلك بسبب ان الكترونات التكافؤ فيها مرتبطة ارتباطا وثيقاً مع النواة ومقاومتها الكهربائية تكون كبيرة(2020 د2, 2020د3 , 2021 د1)

3- المواد شبه الموصلة : وهي تلك المواد التي تتحرك فيها الشحنات الكهربائية بحرية و اقل مما هو عليه في المواد الموصلة ومقاومتها الكهربائية تكون بين الموصل والعازل. (2019 ت , 2021 د2)

الكترونات التكافؤ : هي الالكترونات التي تشغل الغلاف الثانوي الخارجي والتي هي الاكثر بعداً عن النواة وتقع في غلاف التكافؤ وتمتلك هذه الالكترونات قدراً كبيرا من الطاقة وتكون ضعيفة الارتباط مع النواة مقارنة بالإلكترونات الاخرى للنواة و تشترك في التفاعلات الكيميائية وهي التي تحدد الخواص الإلكترونية للمادة.

س) عدد انواع حزم الطاقة التي تحدد الخواص الالكترونية للمادة (2019ت, 2020 د1, 2020د2,2021 د1, 2021 د2)

ج) 1- حزم التكافؤ 2- حزم التوصيل 3- ثغرة الطاقة المحظورة (2022 د1)

حزم التكافؤ : تحتوي هذه الحزمة على مستويات طاقة مسموح بها طاقتها واطئة وتكون مملوءة كليا او جزئياً بالإلكترونات ولا يمكن ان تكون خالية من الالكترونات . (2023 د1)

حزم التوصيل : تحتوي مستويات طاقة ذات طاقة عالية أكبر من مستويات الطاقة في حزمة التكافؤ والكتروناتها تسمى الكترونات التوصيل وهذه الالكترونات تنتقل بسهولة لتشارك في عملية التوصيل الكهربائي.

ثغرة الطاقة المحظورة : لا تحتوي ثغرة الطاقة المحظورة مستويات طاقة فهي لا تسمح للإلكترونات ان تشغلها فكل الكترون لكي ينتقل من حزمة التكافؤ الى حزمة التوصيل عبر ثغرة الطاقة المحظورة يحتاج ان يكتسب طاقة كافية من مصدر خارجي، قد تكون طاقة حرارية او ضوئية او بتأثير مجال كهربائي ويجب ان يكون مقدارها لا يقل عن مقدار ثغرة الطاقة المحظورة.

س) عدد انواع حزم الطاقة التي تحدد الخواص الالكترونية للمادة. (2019ت , 2020 د1 , 2020 د2 , 2024 ت)

ج) ① حزم التكافؤ ② حزم التوصيل ③ ثغرة الطاقة المحظورة

مميزات وصفات حزم الطاقة في المواد الموصلة (2017 ت,2017د3 , 2018 ت ,2016د1 , 2020د1)

1- تتداخل حزم التكافؤ مع حزم التوصيل.

2- ان قابلية التوصيل الكهربائي في المعادن بصورة عامة تقل عند ارتفاع درجة الحرارة وذلك بسبب زيادة مقاومتها الكهربائية بالإضافة الى زيادة الطاقة الاهتزازية للذرات او الجزيئات.

3- تنعدم فيها ثغرة الطاقة المحظورة بين حزمتي التكافؤ والتوصيل.

مميزات وصفات حزم الطاقة في المواد شبه الموصلة (2016 د1 ,2017 د2 , 2017 د3, 2020د1)

1- حزمة التكافؤ مملوءة بالكترونات التكافؤ. 1- حزمة التوصيل تكون خالية من الالكترونات.

3- ثغرة الطاقة المحظورة تكون ضيقة نسبياً.

مميزات وصفات حزم الطاقة في المواد العازلة (2016د1 , 2020 ت , 2020د1)

1- حزمة التكافؤ تكون مملوءة بالكترونات التكافؤ. 2- حزمة التوصيل تكون خالية من الالكترونات.

3- ثغرة الطاقة المحظورة تكون واسعة نسبياً.

س) ما الفرق بين حزم الطاقة في المواد الموصلة والمواد شبه الموصلة ؟ (2017 د2 , 2017 د3)

س) اذكر مميزات وخواص حزم الطاقة في المواد الموصلة وشبه الموصلة والعازلة (2016 د1, 2020 د2,2022ت1)

س)ما هي اهم الطرق او كيف يتم تحويل العناصر شبه الموصلة الى عناصر موصلة؟

ج) تحويل العناصر شبه الموصلة الى عناصر موصلة يتطلب تحطيم الاواصر التساهمية في العناصر شبه الموصلة وزيادة عدد الالكترونات المنتقلة من حزمة التكافؤ الى حزمة التوصيل ويتم ذلك بطريقتين:

1- التأثير الحراري 2- التطعيم او التشويب (اضافة شوائب)

س) كيف يتم الحصول على شبه الموصل نوع (N) وشبه الموصل نوع (P)؟

ج) 1- للحصول على شبه موصل نوع N يتطلب اضافة ذرة شوائب خماسية التكافؤ مثلا اضافة شائبة خماسية مثل الانتيمون الى مادة السليكون

2- للحصول على شبه موصل نوع P يتطلب اضافة شوائب ثلاثية التكافؤ مثل البورون B الى بلورة السليكون Si

علل) اضافة شائبة خماسية مثل الانتيمون الى مادة السليكون . (2018 د2)

ج) للحصول على شبه موصل نوع N .

الذرة المانحة : وهي شوائب خماسية التكافؤ مثل (الانتيمون sb) تضاف الى السليكون فترتبط ذرة الانتيمون مع اربع ذرات من السليكون ويبقى الالكترون الخامس لذرة الانتيمون حر الحركة يمكن اثارته بسهولة بطاقة صغيرة فينتقل الى حزمة التوصيل ليساهم في عملة التوصيل الكهربائي لمادة شبه الموصل . (2018 د1, 2018 د3)

الذرة القابلة : وهي شوائب ثلاثية التكافؤ مثل (البورون B) تضاف الى السليكون اذ ترتبط ذرة البورون مع ثلاث ذرات سليكون مجاورة بثلاث اواصر تساهمية وتبقى اصرة تساهمية واحدة تفتقر الى الكترون واحد فتتولد فجوة وهذه الفجوة تحاول اقتناص الكترون من ذرة سليكون مجاورة . (2016 ت , 2018 د2)

س) على ماذا يعتمد المعدل الزمني لتوليد الازواج (الكترون - فجوة) في شبه الموصل؟

ج) ① درجة حرارة شبه الموصل ② نوع مادة شبه الموصل

الثنائي (الدايود) PN : عبارة عن بلورة شبه موصلة نقية (مثل بلورة السليكون والجرمانيوم) تم تطعيمها بنوعين من الشوائب احداهما ثلاثية التكافؤ مثل (البورون) والاخرى خماسية التكافؤ مثل (الانتيمون) ويسمى السطح الفاصل بينهما بالملتقى (المفرق) (2016 د3, 2017 ت , 2018 ت , 2020 د3 , 2023 د2 ت)

س) كيف يمكن الحصول على الثنائي PN؟ (2016 د3 , 2023 ت , 2024 د2)

ج) يتم الحصول على الثنائي (PN) بتشويب (بتطعيم) بلورة السيليكون او الجرمانيوم النقية بنوعين من الشوائب احدهما ثلاثية التكافؤ (مثل البورون) والاخرى خماسية التكافؤ(مثل الانتيمون) ويسمى السطح الفاصل بن المنطقتين بالمفرق او الملتقى .

س) ما هو الثنائي الدايود (PN) وكيف يمكن الحصول عليه ؟ (2016 د3)

س) اشرح بايجاز الثنائي PN . (2018 ت , 2022 د1)

س) اذكر اهم الشوائب للحصول على الثنائي PN المستخدمة بتشويب (تطعيم) بلورة السليكون . (2021 د2)

ج) يتم الحصول على الثنائي (PN) بتشويب (بتطعيم) بلورة السيليكون او الجرمانيوم النقية بنوعين من الشوائب

1- ثلاثية التكافؤ (مثل البورون) 2- خماسية التكافؤ(مثل الانتيمون)

س) ما اهم استعمالات الوصلة الثنائية PN؟

ج) 1- تحويل التيار المتناوب (AC) والتي تتغير قطبيته بأستمرار الى تيار مستمر (DC)، احادي القطبية (تسمى هذه العملية بالتقويم).

2- تستخدم في صنع الثنائي والخلايا الشمسية والثنائي الضوئي والثنائي المشع والثنائي الليزري.

س) عدد انواع الثنائيات؟

ج)1- الثنائي المتحسس للضوء 2- ثنائي الخلية الضوئية

3- الثنائي الباعث للضوء 4- الثنائي المعدل للتيار

س) ما مقدار حاجز الجهد في الثنائي (PN) عند درجة حرارة الغرفة (300°K)؟

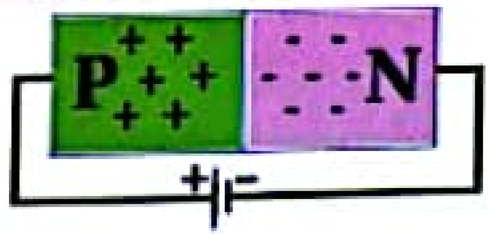
ج) حاجز الجهد المصنوع من السيلكون مقداره (0.7V)، اما حاجز الجهد المصنوع من الجرمانيوم مقداره (0.3V).

غير مبرئ الذمة كل شخص يستنسخها او يطبعها ويسجلها باسمه

س) لتوفير الظروف المناسبة لعمل الثنائي PN يتطلب تسليط فرق جهد كهربائي بفولتية انحياز بنوعين . اذكرهما مع التوضيح بالرسم (2023 د1)

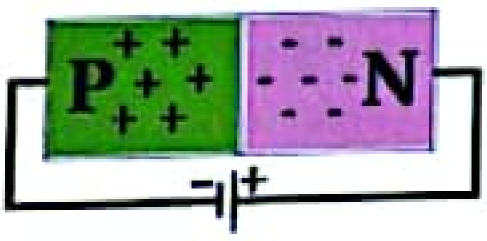
س) ما هي انواع الانحياز للوصلة الثنائية PN ؟ مع الرسم ؟ (2024 ت , 2021 د2 ت , 2024 د1)

ج) 1- الانحياز الامامي للوصلة الثنائية PN :



الانحياز الامامي

2- الانحياز العكسي (الخلفي) للوصلة الثنائية PN :



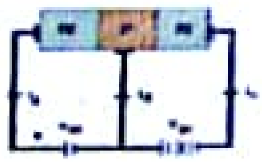
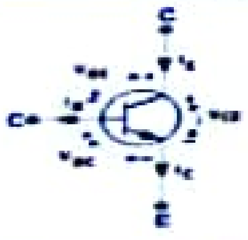
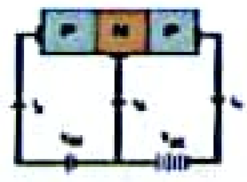
الانحياز العكسي

الترانزستور: هو عنصر الكتروني فعال مصنوع من مواد شبه موصلة كالجرمانيوم والسيليكون وله ثلاث أقطاب كما هو الحال مع الصمام الثلاثي ولكن بدون دائرة تسخين (2016ت , 2017د3, 2018 د1, 2019ت, 2019د1, 2020ت, 2022ت, 2023 د1 , 2023 د2 , 2023 د2 ت , 2024 د1)

س) عدد انواع الترانزستور , مع رسم كل نوع (2016 د2019,1د1, 2020د1 , 2020د2 , 2023 ت , 2023 د2ت, 2024 د2)

ج) 1- ترانزستور نوع (NPN) 2- ترانزستور نوع (PNP)

س) ما الفرق بين ترانزستور نوع PNP وترانزستور نوع NPN ؟ (2018 د3)

ترانزستور NPN	ترانزستور PNP
1- يتكون من وصلتين سالبتين بينهما وصلة موجبة	1- يتكون من وصلتين موجبتين بينهما وصلة سالبة
2- اتجاه التيار يكون من الباعث الى المجمع	2- اتجاه التيار يكون من المجمع الى الباعث
3- حاملات الشحنة الاغلبية هي الالكترونات	3- حاملات الشحنة الاغلبية هي الفجوات
 	

س) ما هي مميزات وخواص الترانزستور ؟ (2017 د3, 2018ت , 2018د2 , 2019 د2, 2020 ت, 2020د3 , 2024ت)

س2 ك) بماذا يمتاز الترانزستور عن الصمام الالكتروني؟ (2017 د1 , 2021 د1 , 2023 د2)

ج) 1- بصغر حجمه 2- يعمل على جهد كهربائي منخفض 3- يمتاز بقلة استهلاكه للطاقة الكهربائية

4- يمتاز بصلابته فهو جسم مصمم من مواد شبه موصلة 5- يمتاز بطول عمره التشغيلي

6- يمتاز بإمكانية عمله ضمن نطاق واسع من درجات الحرارة

7- يمتاز بإمكانية انتاجه بكميات كبيرة جدا وبأسعار منخفضة جدا

س) ماهي شروط عمل الترانزستور؟ (2016د1 , 2018 د1 , 2020 ت , 2020 د1, 2020د2 , 2023 ت)

ج) 1- يجب ان تزود الوصلة بين القاعدة والباعث بالانحياز الامامي

2- يجب ان تزود الوصلة بين الجامع والقاعدة بالانحياز العكسي.

س) ما هو العمل الاساسي للترانزستور؟

ج) ان العمل الاساسي للترانزستور هو تضخيم الاشارة الداخلة فيه ومن هذه المضخمات

1- المضخم (PNP) ذو القاعدة المشتركة 2- المضخم (PNP) ذو الباعث المشترك.

س) ماهي اهم استخدامات او استعمالات الترانزستور؟

ج) 1- يستخدم كمفتاح الكتروني 2- يستخدم كمكبر او لتكبير الاشارات الصغيرة .

س) ما هو الترانزستور ؟ وما هي انواعه ؟ عددها مع رسم رمز كل نوع , واذكر مميزاته التي تجعله افضل من الصمام الالكتروني . (2017 د1)

س) ما هو الترانزستور ؟ وضحه ومبينا انواعه وشروط عمله . (2020 ت , 2020 د2)

س) وضح كيف يتم الحصول على الثنائي (PN) ؟ ذاكرا شروط عمل الترانزستور وانواعه مع الرسم .(2019د1)

س1 ك) ما المقصود بالترانزستور ؟ وما هي انواعه مع الرسم ؟ وما اهم استعمالاته ؟

ربح الترانزستور : هو النسبة بين تيار الجامع او الباعث على تيار القاعدة , ويمكن زيادة ربح الترانزستور من خلال تقليل عرض منطقة القاعدة

س) تيار الجامع (I_c) يكون دائماً اقل من تيار الباعث (I_e) بمقدار تيار القاعدة (I_b)؟

ج) وذلك بسبب حصول عملية اعادة الالتحام التي تحصل في منطقة القاعدة بين الفجوات والالكترونات.

س) تيار القاعدة يكون صغيراً جداً نسبة الى التيار الباعث ؟

ج) لان منطقة القاعدة رقيقة ونسبة تطعيمها بالشوائب قليلة.

س) ما هي الموجات الكهرومغناطيسية ؟ وما هي انواعها ؟ (2016 د3 , 2017 د2)

الموجات الكهرومغناطيسية : هي موجات لا تحتاج بالضرورة الى وسط مادي لانتقالها، وتكون موجات مستعرضة وهي تتولد من تذبذب الالكترونات الحرة في الموصل، حيث ان اصل نشوء هذه الموجات وهي الشحنات الكهربائية المتذبذبة. (2016د3, 2017د2 , 2020 ت, 2020 د2 , 2023 ت)

س) ما هي انواع الموجات الكهرومغناطيسية ؟ (2016 د2 , 2016 د3 , 2017 د2 , 2021 د2)

ج) 1- اشعة كاما 2- الاشعة السينية 3- الاشعة فوق البنفسجية 4- الضوء المرئي
5- الاشعة تحت الحمراء 6- الموجات الدقيقة 7- الموجات الراديوية

س) كيف يتم توليد الموجات الكهرومغناطيسية؟

ج) تتولد من تذبذب الالكترونات الحرة في الموصل، حيث ان اصل نشوء هذه الموجات هو الشحنات الكهربائية المتذبذبة.

الطيف الكهرومغناطيسي : يتكون من نطاقات من الاطوال الموجية المختلفة ومن اهمها اشعة كاما والاشعة السينية والاشعة فوق البنفسجية والضوء المرئي والاشعة تحت الحمراء والموجات الدقيقة والموجات الراديوية.(2018د2 , 2023 د1)

س) اذكر خمسا من اهم نطاقات الاطوال الموجية للطيف الكهرومغناطيسي (انواع الموجات الكهرومغناطيسية) (2016 د2 , 2016 د3 , 2017 د2 , (2021 د2 تكميلي) (يمكن كتابة تعريف الطيف الكهرومغناطيسي فقط)

ج) 1- اشعة كاما 2- الاشعة السينية 3- الاشعة فوق البنفسجية 4- الضوء المرئي
5- الاشعة تحت الحمراء 6- الموجات الدقيقة 7- الموجات الراديوية

س) ما هو الطيف الكهرومغناطيسي ؟ وما هي انواع الموجات الكهرومغناطيسية ؟ (2016 د2) ج) الجواب اعلاه

س) وضح كيف يتم انتشار الموجات الراديوية ؟ (2018 د1 , 2020 د3) (طرائق بث الموجات الراديوية)

س) وضح بايجاز طرائق بث الموجات الراديوية . (2020 د1 , 2021 د1 , 2022 د2 , 2024 د3)

ج) 1- الموجات الارضية : هي موجات تنتقل فوق سطح الارض مباشرة , الا انها بسبب انتشارها بخطوط مستقيمة تكون غير قادرة على تأمين الاتصالات الا لمسافات قصيرة نسبيا نتيجة لتحدب الارض .

2- الموجات السماوية : هي موجات تنتقل فوق سطح الارض بصورة غير مباشرة , حيث تستطيع تأمين الاتصالات بين مكانين بعيدين وليس واقعين على خط مباشر واحد ,وتعتمد هذه الموجات على طبقة الايونسفير في الغلاف الجوي

3- الموجات الدقيقة : المستثمرة في عمليات الارسال في التلفاز وتكون قادرة على اختراق طبقة الايونسفير ولا ينعكس منها الا الشئ القليل مما يجعل بث التلفاز مقتصرا على المسافات القريبة فقط .

س) ما الفرق بين الموجات الارضية والموجات السماوية ؟ (2023 د2) ج) الجواب (النقطة الاولى والثانية اعلاه)

الرادار : هو نظام الكتروني دقيق وكفوء يستخدم لكشف اهداف متحركة وثابتة وتحديد مواقعها واتجاهها (2017 ت , 2017د1 , 2018 ت , 2020 ت , 2020 د2, 2022 ت , 2023 د1 , 2023 د2 ت)

كلمة رادار : تعني مختصر لعبارة (Radio Detection and Ranging) وتعني الكشف وتعيين المدى باللاسلكي.

س) ما هو اساس عمل الرادار؟ (2017 د1 , 2018 د2 , 2029 د3 , 2022 ت , 2023 د1)

ج) يعتمد على ظاهرة الاهتزاز الكهربائي والحصول على الصدى الكهرومغناطيسي.

س) ماهي اجزاء ومكونات الرادار؟ (2016 د2 , 2017-1 , 2017-3 , 2018-1 , 2028 د2 , 2019 د3, 2020-2 , 2022 ت)

ج) 1- المذبذب 2ـ المضمن 3ـ المرسل . 4ـ مفتاح الارسال والاستقبال 5ـ الهوائي
6- المستقبل 7ـ معالج الاشارة 8ـ العارض . 9ـ الموقت

س48/ ماهي انواع الرادارات؟ (2016ت , 2017د1 , 2017د2, 2017د3 , 2019ت, 2020د1, 2020د2 , 2024 د1)

ج) 1- الرادار البسيط 2- الرادار المستمر (الموجة المتصلة) 3- رادار النظام المرحلي
4- الرادار الفرعي 5- رادار التصويب

س) ماهي اهم تطبيقات واستعمالات الرادار؟ (2016د3 , 2018د3 ,2019د2 ,2020ت ,2020د3, 2023 ت , 2024ت)

ج) 1- يستعمل الرادار في الملاحة الجوية لضمان سلامة الطائرات وركابها من الحوادث والكوارث.

2- في الملاحة البحرية .

3- استعمال الرادار بشكل واسع في القوات المسلحة في الدفاعات الجوية والدفاع الصاروخي وللمراقبة الجوية والاستطلاع وقياس المدى والتحكم في نيران الاسلحة وغيرها .

4- استعمال الرادار في المراقبة الفضائية والكشف عن الاقمار الاصطناعية وتتبعها وتحديد مداراتها في الفضاء.

5-يستعمل الرادار في رسم الخرائط .

6- استعمال الرادار في التحكم في سير المركبات في الطرقات وبيان سرعتها لغرض تطبيق قواعد المرور والخاصة في تحديد سرعة المركبات وضبطها.

7- يستعمل الرادار في اكتشاف الثروات المعدنية والخامات وتجمعات الاسماك

س) كيف يعمل الرادار(مبدأ عمل الرادار) ؟ (2017 د1 , 2017 د3 , 2020 د2)

ج) يقوم الرادار بإرسال موجات راديوية باتجاه الهدف واستقبال الموجات التي تنعكس منه ويدل الزمن الذي تستغرقه الموجات المنعكسة لتعود على مدى الهدف وكم يبعد واتجاهه وارتفاعه. ويقوم جهاز الاستقبال في الرادار بتقوية الموجات المنعكسة التي تدعى الاصداء (النبضات) , ويمكن رؤية الاصداء على شكل نقاط من الضوء او خيال للهدف المشاهد على شاشة الرادار الدائرية

س) املأ الفراغات الاتية :

1- في حزم الطاقة للمواد العازلة تكون حزم التكافؤ مملوءة بالالكترونات وحزمة التوصيل خالية من الالكترونات (2016 د3)

2- في حزم الطاقة للمواد شبه الموصلة تكون حزم التكافؤ مملوءة بالالكترونات وحزمة التوصيل خالية من الالكترونات

3- في حزم الطاقة للمواد الموصلة تكون حزم التكافؤ مملوءة بالالكترونات وحزمة التوصيل مملوءة بالالكترونات

4- حاملات الشحنة في شبه الموصل هي الالكترونات الحرة والفجوات . (2017 د2 , 2017 د3)

5- شروط عمل الترانزستور يجب ان تزود الوصلة بين القاعدة والباعث بالانحياز الامامي

و يجب ان تزود الوصلة بين الجامع والقاعدة بالانحياز العكسي. (2016 د1)

شبكة عنترة التعليمية المهنية ▬▬▬ للتسريب في تيلجرام : dveiQ

حلول اسئلة الفصل الخامس

س) وضح باختصار تأثير ارتفاع درجات الحرارة في قابلية التوصيل الكهربائي للمواد شبه الموصلة . (2017 د2)

س) وضح تأثير ارتفاع درجة الحرارة في قابلية التوصيل الكهربائي في المواد شبه الموصلة النقية . (2019 د2)

س) وضح تأثير ارتفاع درجة الحرارة في قابلية التوصيل الكهربائي في كل من المواد الاتية:

(a) الموصلة (b) شبه الموصلة النقية

ج) a- ان قابلية التوصيل الكهربائي في المواد الموصلة تقل عند ارتفاع درجات الحرارة لان مقاومتها الكهربائية تزداد بازدياد درجات الحرارة وذلك لازدياد الطاقة الاهتزازية للذرات او الجزيئات .

b- ان قابلية التوصيل الكهربائي في المواد شبه الموصلة تزداد عند ارتفاع درجات الحرارة وتسلك المواد شبه الموصلة سلوك المواد العازلة عند درجات الحرارة المنخفضة وانعدام الضوء .

س) اختر العبارة الصحيحة لكل من العبارات التالية:

1 - في بلورة السيليكون النقية وعند درجات الحرارة الاعتيادية يكون الاتي: (2016 ت , 2017 ت)

(a) عدد الالكترونات الحرة اكبر من عدد الفجوات (b)عدد الالكترونات الحرة اصغر من عدد الفجوات

(c)عدد الالكترونات الحرة يساوي من عدد الفجوات (d) ليس أي مما سبق.

2- حاملات الشحنة في شبه الموصل هي:

(a) الكترونات حرة وفجوات (b) فجوات فقط (c) الكترونات حرة فقط (d) الايونات الموجبة والسالبة معا

الفصل السادس / الليزر والبلازما

س) ما المقصود بكلمة ليزر ؟ وما المقصود بكلمة ميزر ؟ (2018 د2)

س) قارن بين الليزر والميزر من حيث التعريف , ثم اذكر انواع الليزرات . (2023 د2 ت)

الليزر : هو تضخيم الضوء بوساطة الانبعاث المحفز للاشعاع (2016 د3 , 2017 د3 , 2018 د2 , 2018 ت, 2023 د1)

الميزر : هو تضخيم الموجات الدقيقة بوساطة الانبعاث المحفز للاشعاع . (2016 د2 , 2017د3 , 2018 د1 , 2018د3 , 2019 د1 , 2023 ت)

س2 ك) ما هي مميزات وخصائص شعاع الليزر ؟ (2016 ت , 2017 ت , 2017 د1 , 2017 د2 , 2018 د2 , 2019 د2 , 2020د1 , 2020 د3 , 2021 د1 , 2023 ت , 2024 ت)

ج) 1- احادي الطول الموجي (احادي اللون) 2- الاتجاهية 3- التشاكه 4- السطوع

س) هناك ثلاث عمليات تكسب اهمية كبيرة في الاسس الفيزيائية لتوليد الليزر , عددها . (2022 د2)

س) ما هي اسس عمل الليزر ؟ او عدد اسس عمل الليزر (2018 د3 , 2018 د1 , 2019 د1 , 2020 د2)

ج) اسس عمل الليزر هي : 1- الامتصاص المحتث 2- الانبعاث التلقائي 3- الانبعاث المحفز

س) وضح باختصار كيف يتم عمل جهاز الليزر . (2018 د3)

الامتصاص المحتث : هو انتقال الذرة من مستوى طاقة واطئ (E_1) الى مستوى طاقة متهيج (E_2) وذلك بامتصاص فوتون طاقته تساوي فرق الطاقة بين هذين المستويين $hf = E_2 - E_1$ (2019 ت , 2020 د1, 2023 د2ت)

س) اذكر بايجاز المكونات الاساسية التي يشترط وجودها في اجهزة الليزر . (2023 ت)

س) عدد المكونات والاجزاء الرئيسية لجهاز الليزر (2016د1 , 2017د2 2018 د1 , 2017 د3 , 2019 ت , 2019 د2 , 2020 ت , 2020 د3 , 2022 ت ,2023 ت , 2023 د2)

ج) 1- الوسط الفعال : وهو مجموعة من ذرات او جزيئات او ايونات بحالة (صلبة او سائلة او غازية) والتي يمكن ان يحصل فيها التوزيع المعكوس من خلال تجهيز الوسط الفعال بالشدة اللازمة لتهيجه .

2- المرنان : وهو وعاء ذو تصميم مناسب يتكون من مرآتين , توضع المادة الفعالة بينهما وتصمم المرآتان بحيث تكونان متقابلتين احداهما عاكسة كليا للضوء والثانية عاكسة جزئيا . (2020 د2 , 2023 د2 ت)

3- تقنية الضخ : وهي التقنية المسؤولة عن تجهيز ذرات الوسط الفعال بالطاقة اللازمة لإثارتها ونقلها من مستوى الاستقرار الى مستوى التهيج وتحقيق حالة التوزيع المعكوس وتوليد الليزر

س) ما هو الليزر ؟ وما هي اهم مميزاته؟ عددها مع ذكر المكونات الاساسية التي يشترط وجودها في اجهزة الليزر ؟ (2017د1)

ج) الجواب اعلاه (تعريف الليزر ومميزاته ومكوناته)

غير مبري الذمة كل شخص يستنسخها او يطبعها ويسجلها بأسمه
07715980998

س) ما هي تقنية الضخ في انتاج الضوء الليزري ؟ وما هي انواعها ؟ (2019 د3 , 2024 د2)

ج) تقنية الضخ : وهي التقنية المسؤولة عن تجهيز ذرات الوسط الفعال بالطاقة اللازمة لإثارتها ونقلها من مستوى الاستقرار الى مستوى التهيج وتحقيق حالة التوزيع المعكوس وتوليد الليزر

انواع تقنية الضخ لتوليد الليزر : (2016 د3 , 2019 د3)

ج) 1- تقنية الضخ الضوئي 2- تقنية الضخ الكهربائي 3- تقنية الضخ الكيميائي

س) عدد فقط اهم انواع الليزرات . (2017 د2, 2017 د3 , 2018 ت , 2019 ت , 2010 ت)

س) يصنف الليزر تبعا لنوع مادة الوسط الفعال الى انواع مختلفة ,اذكر اربعة منها فقط ؟ (2020 د1 , 2020 د2)

ج) 1- ليزر الحالة الصلبة : مثل ليزر الياقوت

2- ليزر الحالة الغازية : مثل ليزر غاز ثنائي اوكسيد الكاربون

3- ليزر الاكسامير : وهي الليزرات الغازية النبيلة مثل غاز الاركون والكريتون والزينون

4- ليزر الحالة السائلة : مثل ليزر الصبغة العضوية (مثل صبغة الرودامين)

5- ليزر اشباه الموصلات : مثل ليزر زرنيخيد الكاليوم

6- الليزر الكيميائي : هو ليزر التفاعل الكيميائي مثل (ليزر فلوريد الديتيريوم)

س) ما هي تطبيقات واستعمالات الليزر ؟ .(2016 د1, 2016د2 , 2016د3 , 2018د3 , 2020ت, 2020د1, 2020د2)

ج) 1- التطبيقات الصناعية 2- التطبيقات الطبية 3- في مجال العلوم النووية

4- في الاتصالات الليزرية 5- يستخدم لقياس تلوث البيئة 6- التطبيقات التجارية

7- يستعمل في عمليات المسح والترصيف 8- يستعمل في النقش والنحت (الحفر)

9- استخدام الليزر في مختبرات البحوث التطبيقية 10- يستعمل شعاع الليزر في التعرف على الرموز

11- يستعمل الليزر في التصوير المجسم الهولوغرافي 12- يستعمل الليزر في التطبيقات العسكرية

13- يستعمل الليزر في تحضير مواد النانو بالاستئصال الليزري

المواد النانوية : وهي عبارة عن مواد كيميائية متناهية في الصغر اقل من 100 nm , تستعمل بجودة عالية في العديد من التطبيقات الصناعية كالاتصالات والالكترونيات والمجالات الطبية لاحتوائها على العديد من الخواص الفيزيائية والكيميائية (2024 ت)

س) ما هي منظومات توليد الليزر تبعا لمستويات الطاقة ؟ (2016 د1 , 2021 د2 , 2023 د2)

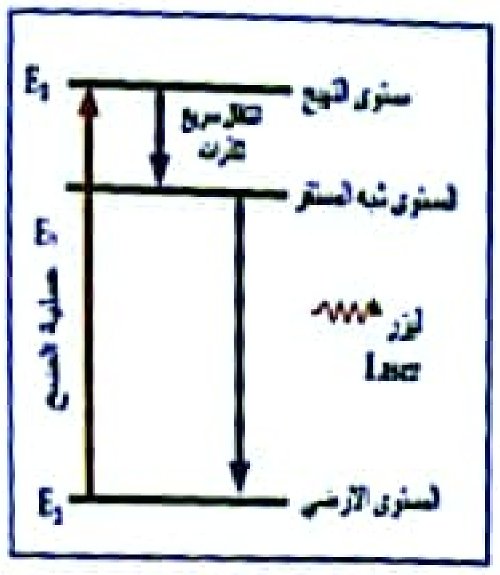
ج) 1- المنظومة ثلاثية المستوى 2- المنظومة رباعية المستوى

غير مبري الذمة كل شخص يستنسخها او يطبعها ويسجلها باسمه

07715980998

شبكة عنترة التعليمية المهنية ——— للتسريب في تيلجرام : dveiQ

س) وضح بإيجاز منظومة الليزر ثلاثية المستوى مع الرسم (2021 د2 تكميلي)

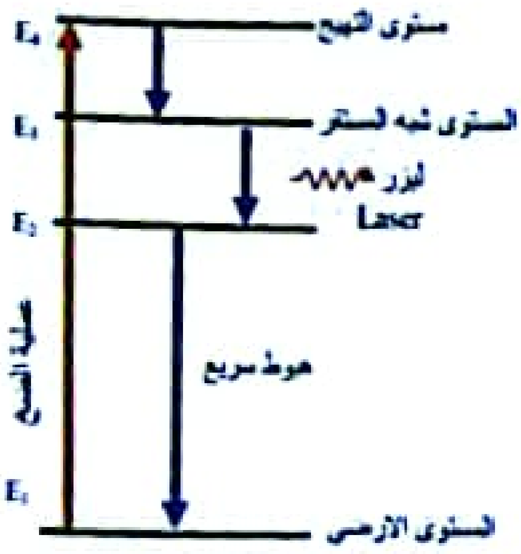


الشكل 14-6 منظومة ثلاثية المستوى

ج) في هذه المنظومة توجد ثلاث مستويات للطاقة هي : مستوى الطاقة الارضي E_1 ومستوى الطاقة الوسطي E_2 (وهو مستوى شبه مستقر) ومستوى الطاقة الاعلى E_3 (مستوى التهيج) .

عندما تكون معظم الذرات في المستوى الارضي للطاقة E_1 فان الوسط الفعال يكون في حالة الاستقرار ولكن عند استعمال تقنية الضخ المناسبة سوف يؤدي الى تهيج الوسط الفعال وانتقال الذرات من المستوى الارضي E_1 الى المستوى الاعلى E_3 وسرعات ما تهبط هذه الذرات بسرعة الى المستوى E_2 , وبذلك تتجمع الذرات في المستوى E_2 ويعد اكبر من المستوى E_1 فيتحقق التوزيع المعكوس بين هذين المستويين عندها يولد الانتقال من المستوى E_2 الى المستوى E_1

س)وضح بإيجاز منظومة الليزر رباعية المستوى مع الرسم(2020 د2)



ج) تشترك في هذه المنظومة اربع مستويات للطاقة (E_1 , E_2 , E_3 , E_4) , يتم ضخ ذرات المنظومة من المستوى الارضي للطاقة E_1 الى مستوي الطاقة E_4 , ثم يحصل هبوط سريع للذرات من المستوى E_4 الى المستوى شبه المستقر E_3 عندها يتحقق التوزيع المعكوس بين مستوى الطاقة E_3 ومستوى الطاقة E_2 وتوليد شعاع الليزر حتى لو كان عدد الذرات في المستوى E_3 بسيطا لان المستوى E_2 يكون شبه فارغ بسبب الهبوط السريع للذرات منه الى المستوى E_1 , وهذا يعني ان هذه المنظومة تتطلب طاقة ضخ اقل لتحقيق التوزيع المعكوس مقارنة مع المنظومة الثلاثة المستوى

البلازما : هي الحالة الرابعة للمادة وتتميز عن غيرها من الحالات (الصلبة والسائلة والغازية) بالطاقة الهائلة التي تمتلكها وهي ذات صفات مقاربة للحالة الغازية ويمكن وصفها بانها غاز متأين يحتوي على اعداد متساوية من الايونات موجبة الشحنة والالكترونات سالبة الشحنة حيث تكون الالكترونات حرة وغير مرتبطة بذرة او جزيء

(2016د2 , 2017د3 , 2019د3 , 2020د2 , 2023 د2, 2023 د2 ت)

س) ما هي اهم مميزات البلازما ؟ (2021 د2) ج) (جوابه هو تعريف البلازما اعلاه)

س) اذكر خمسة من تطبيقات البلازما ؟ (2017د1 , 2018ت , 2018د1 , 2018د2 , 2018د3 , 2019ت , 2019د1 , 2019د2 , 2020ت , 2020د1 , 2020 د3 ,2023 ت , 2023 د1 , 2023 د2 ت , 2024 ت)

ج) 1- يستعمل في تصنيع شاشات العرض التلفزيونية 2- يستعمل البلازما في المصابيح

3- يستعمل في الحصول على الطاقة من خلال الاندماج النووي الحراري للبلازما

4- يستعمل البلازما في الطلاء 5- يستعمل في معالجة النفايات المنزلية والصناعية

6- تستعمل بعض المركبات الفضائية والاقمار الصناعية صواريخ البلازما للحركة في الفضاء او لتعديل موقعها

7- يستعمل في التطبيقات الطبية

8- يستعمل البلازما كمادة كيميائية جيدة لتنظيف السطوح ويستعمل ايضا في التحليل الكيميائي

9- يستعمل في الاقواس الكهربائية في لحام المعادن وقطعها وشغلها .

شبكة عنترة التعليمية المهنية ——— للتسريب في تيلجرام : dveiQ

س) لماذا لا يتحلل ضوء الليزر عند امراره خلال موشور زجاجي ؟ (2016د2)

ج) لان الليزر احادي الطول الموجي (احادي اللون)

س) لماذا توضع المادة الفعالة بين مرآتين , احداهما ذات انعكاسية جزئية والاخرى كلية ؟ (2016 د2 , 2017 د3 , 2019 د3)

ج) لان الشعاع الساقط على احداهما ينعكس موازيا للمحور الاسلس للمراتين ثم يسقط على المراة الاخرى وينعكس عنها , وهكذا تتعاقب انعكاسات الاشعة داخل المرنان فتحصل عملية الانبعاث المحفز فيزداد عدد الفوتونات المتولدة بعدد هائل فيحصل التضخيم , و تسمح المراة ذات الانعكاس الجزئي بنفاذ نسبة من الضوء الساقط عليها خارج المرنان , و تعكس بقية الضوء مرة اخرى داخل المرنان لغرض ادامة عملية التضخيم

س) لماذا يفضل نظام المستويات الاربعة على نظام المستويات الثلاثة في الليزر ؟ (2022 د1)

ج) لان منظومة المستويات الاربعة تتطلب طاقة ضخ اقل لتحقيق التوزيع المعكوس مقارنة مع منظومة الثلاثية المستوى

س) ما التصوير المجسم (الهيلوغرافي) ؟ وبماذا يتميز عن التصوير العادي ؟ (2019 د2)

ج) في التصوير المجسم (الهيلوغرافي) يتم تسجيل السعة والطور للموجات الضوئية المنعكسة من الجسم فتظهر جميع تفاصيل شكل الجسم على شبكة العين بحيث تتم رؤية الجسم من كل الاتجاهات , بينما التصوير الاعتيادي يسجل شدة الاشعة فقط .

س) ما الليزر الاهم الذي يستعمل في المجال الطبي ؟ ج) ليزر غاز ثنائي اوكسيد الكاربون

التوزيع المعكوس : وهي جعل عدد الذرات المتهيجة في المستويات العليا للطاقة اكبر من عدد الذرات في المستويات الواطئة للطاقة اي ان توزيع الذرات يكون بشكل معكوس .

التضخيم : وهو عملية تعاقب انعكاسات الاشعة داخل المرنان فتحصل عملية الانبعاث المحفز فيزداد عدد الفوتونات المتولدة بالانبعاث المحفز بعدد هائل فيحصل التضخيم .

الليف البصري : هو تركيب من مادة الزجاج المطعم بايونات معينة يستعمل لنقل الاشرة الضوئية (الليزر) من نقطة الى اخرى دون فقدانها او اتلافها او تشويشها .

س) املأ الفراغات الاتية : (وزاريات)

1-تصنف منظومات الليزر تبعا لمستويات الطاقة الى منظومتين هما منظومة ثلاثية المستوى و منظومة رباعية المستوى (2016 د1)

2- يحدث الفعل الليزري عند حدوث انبعاث تلقائي و محفز (2017 د2 , 2017 د3)

3- تستعمل طريقة الضخ الضوئي في انتاج ليزر الياقوت (2017 د2)

5- تعني تسمية الميزر تضخيم الموجات الدقيقة بوساطة الانبعاث المحفز للاشعاع (2016 د3)

شبكة عنترة التعليمية المهنية —— للتسريب في تيلجرام : dveiQ

حلول اسئلة الفصل السادس

س1ك) اختر الاجابة الصحيحة :

1) يمكن استعمال عملية الضخ الكهربائي عندما يكون الوسط الفعال في الحالة : (2016 ت , 2017 ت)

a- الصلبة b- السائلة c- الغازية d- ليس مما سبق

2) يحدث الفعل الليزري عند حدوث انبعاث a- تلقائي فقط b- محفز فقط c- تلقائي ومحفز d- محفز وتلقائي

3) تعتمد عملية قياس المدى باستعمال اشعة الليزر على احد خواصه وهي :

a- الاستقطاب b- الاتجاهية c- التشاكه d- احادي الطول الموجي

4) في نظام المستويات الاربعة المستعمل في انتاج الليزر يتحقق التوزيع المعكوس بين المستويين :

a- (E_4, E_3) b- (E_2, E_1) c- (E_3, E_2) d- (E_3, E_1)

5) تستعمل طريقة الضخ الضوئي في انتاج ليزر : a- الياقوت b- شبه الموصل c- الكيميائي d- الهيليوم نيون

6) تكون قدرة الضخ عالية عندما تعمل منظومة الليزر بنظام :

a- مستويين b- ثلاثة مستويات c- اربعة مستويات d- اي عدد من المستويات

7) في نظام ثلاثة مستويات المستعملة في انتاج الليزر يكون فيه المستوى شبه المستقر هو المستوى. (2017ت)

a- E_3 b- E_2 c- E_1 d- كل الاحتمالات السابقة ممكنة

شبكة عنترة التعليمية المهنية —— للتسريب في تيلجرام : dveiQ

الفصل السابع / النفط الخام (البترول)

البترول (النفط الخام) : وهو عبارة عن سائل كثيف قابل للاشتعال , بني غامق او بني مخضر يوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية ويتكون من خليط معقد من الهيدروكربونات وخاصة سلسة من الالكانات (2016 د1 , 2017 ت 2017, د1, 2017 د2 , 2017 د3 ,2018ت, 2019 ت , 2019 د2 , 2020 د1 , 2020 ت ,2022 ت , 2023د2, 2024 ت)

س) ما هي انواع النفط الخام حسب التصنيف العالمي وحسب موقعه ؟ (2018 د1 2016 ت , 2017 د1 , 2023 د2)

ج) اولا / يصنف النفط الخام حسب المنشأ الى : 1- خام برنت 2- خام اويك 3- خام غرب تكساس

ثانيا / يصنف النفط الخام حسب كتلته النوعية وكثافته الى : 1- نفط ثقيل 2- نفط خفيف

ثالثا / يصنف النفط الخام حسب نسبة الكبريت فيه الى : 1 - بترول حلو : نسبة الكبريت فيه منخفضة

2- بترول مر : نسبة الكبريت فيه عالية

علل) البترول الحلو أكثر طلبا في الأسواق العالمية؟ ج) لأنه يحتوي على نسبة منخفضة من الكبريت .

س) يعد النفط الخفيف اكثر طلبا واغلى سعرا . (2018 د2)

ج) وذلك بسبب امكانية الحصول على كميات كبيرة من المشتقات البترولية منه وبالذات الكازولين والذي يعد المشتق البترولي الاكثر طلبا في العالم.

س) قارن بين النفط الثقيل والخفيف . (2018 د3)

ج) النفط الثقيل : يحتوي على نسبة عالية من الهيدروكاربونات الثقيلة وكميات قليلة من المشتقات البترولية .

النفط الخفيف : يحتوي على نسبة منخفضة من الهيدروكاربونات الثقيلة وكميات كبيرة من المشتقات البترولية .

س) وضح بايجاز معنى البترول وطرق استخراجه للنفط الخام ونواتج التكرير . (2023 د1)

س) ما هي طرائق استخراج النفط الخام او البترول ؟ (2016 د1 , 2017 ت , 2017 د1 ,2017د2, 2017 د3, 2018 د3 , 2020 د1 , 2018 ت ,2020ت, 2020 د3 , 2021 د1 , 2023 د1)

س) اشرح بايجاز استخراج النفط الخام . (2020 د3) س) كيف يتم استخراج النفط الخام ؟ (2017 د1)

ج) يتم استخراج البترول او النفط الخام بوساطة حفر بئر ليصل الى مستودعات البترول تحت الارض بعدة طرق :

1- الحفر بالدق : وهي طريقة قديمة توقف استخدامها منذ فترة طويلة وتتم بحفر ثقب في الارض بدقها دق متواصل باداة ثقيلة حادة الطرق .

2- طريقة الحفر الرحوي : وهي طريقة حديثة ومشابهة الى مثقب النجار عند ثقب الخشب حيث يتم الحفر بوساطة آلة تدعى الحفارة تشق طريقها في اثناء دورانها بحركة طاحنة الى اعماق متزايدة من تحت سطح الارض(2023 د2ت)

س) يعتبر البترول المادة الخام للعديد من المنتجات الكيميائية , اذكر هذه المنتجات . (2024 د3)

ج) 1- الاسمدة 2- مبيدات الحشرات 3- الكثير من الادوات البلاستيكية 4- الاقمشة 5- النايلون

6-الحرير الاصطناعي 7- الجلود الاصطناعية 8- الادوية

س) لماذا يعد الغاز الطبيعي وقودا جيدا ؟ (2016 د2 , 2025 ت)

ج) يعد وقود جيد لأنه : 1- عند احتراقه يعطي (25%) كاربون اقل من البترول المحترق
2- لا يبعث أي كبريت الى الهواء على عكس مكونات البترول الاخرى
3- ينتج غاز CO_2 وبخار الماء عند احتراقه

س) ما المكون الرئيسي للغاز الطبيعي واين يتواجد ؟ (2018 د2 , 2019 د1)

ج) المكون الرئيسي للغاز الطبيعي هو غاز الميثان حيث يكون (90%) من الغاز الطبيعي ويتواجد في جيوب تحت الارض فوق البترول (النفط الخام)

س) ما المقصود بالبترول وما هي طرائق استخراجه ؟ (2019 د1)

علل) اعتبار البترول وقود احفوري . (2018 د2)

ج) لانه تكون منذ ملايين السنين , وهو من مصادر الطاقة غير المتجددة

س3 ك) اذكر ثلاثة انواع من الوقود الاحفوري .(2020 د2) ج) 1- البترول 2- الفحم 3- الغاز الطبيعي

الوقود الاحفوري : هو وقود يستعمل لإنتاج الطاقة الاحفورية من المواد الاحفورية كالفحم الحجري والفحم النفطي الاسود والغاز الطبيعي ومن البترول حيث تستخرج هذه المواد من باطن الارض تحرق في الهواء مع الاوكسجين لإنتاج حرارة يعتمد تركيب الوقود الاحفوري على دورة الكربون في الطبيعة .

تكرير النفط : هو عملية فصل مكونات النفط الى المركبات التي يتكون منها وتتم عملية التكرير بتسخين النفط الخام اسفل البرج الى درجة حرارة 400 °C بمعزل عن الهواء فيتبخر ويتجزأ الى مقطعات . (2016 د3, 2017 د1 , 2017د2, 2017 د3, 2018 د1)

التكسير الحراري : هو عملية تحويل الزيوت الثقيلة التي تتكون من جزيئات ضخمة الى مشتقات خفيفة واكثر فائدة مثل الكازولين والمواد الاولية لصناعة البلاستك وتتم بالتسخين . (2017 د1 , 2018 د2, 2019 ت , 2019 د2 , 2020 ت , 2021 د2 ت , 2024 ت)

نواتج التكرير الاولية : وهي خليط من عدة مركبات متقاربة في درجات الغليان ويمكن اعادة تقطيرها تجزيئيا للحصول على مشتقات لها استعمالات محددة .(2016 د2, 2018 د1 , 2019 د2 , 2020 د 3 ,2023 د2 , 2023 ت , 2023 د2ت)

س) لماذا تسمى شجرة يوفو ربيا بشجرة السنجاب ؟ (2017 د2)

ج) لان حيوان السنجاب يبتعد عن عصارتها الزيتية .

س) عدد المركبات التي نحصل عليها من نواتج التكرير والتي تكون اكثر فائدة من غيرها . (2019ت , 2019 د2, 2020 د1 , 2024 ت)
ج) البنزين والديزل وزيوت التشحيم والقار .

س) ماهي المصادر البديلة للبترول والغاز الطبيعي؟
ج) البايوغاز هو غاز حيوي بديلا محتملا للبترول والغاز الطبيعي

س) عدد استعمالات البترول؟

ج) 1- يستعمل في انتاج الطاقة الكهربائية وتشغيل المصانع وتحريك السيارات

2- يعتبر خام لعديد من المنتجات الكيميائية مثل: الاسمدة ومبيدات الحشرات والالوان البلاستيكية والرقائق والانابيب والاقمشة والنايلون والحرير الاصطناعي و الجلود الاصطناعية والادوية

س) وضح بايجاز التركيب الكيميائي للنفط الخام (خليط ومكونات) (2023 د2 ت)

ج) تكون الوقود الاحفوري والذي يشمل البترول والفحم منذ ملايين الاعوام من كائنات عضوية ميكروسكوبية تسمى القشريات كانت تعيش في البحر , وبعد موتها استقرت اجسامها في قاع البحر , وتغطت على مدار السنوات بالطمى , ما ادى الى كبسها وعصارتها لتكوين البترول

س) اذكر اربعة مصادر للطاقة (وقود) من البترول: ج) البنزين، وقود الديزل، الكيروسين، الكازولين

س) أي مكون هو المادة الخام الكيميائية الرئيسية للبترول ؟

ج) المادة الرئيسية للنفط الخام هو خليط معقد من الهيدروكربونات وخاصة الالكانات وهي مهمة في كثير من الصناعات.

س) املأ الفراغات الاتية بما يناسبها :

1) من مشتقات البترول كمصادر للطاقة البنزين و وقود الديزل (2016 د1)

2) ان من اهم انواع الوقود الاحفوري البترول و الفحم و الغاز الطبيعي (2016 د3)

3) تتم عملية التكسير الحراري ب التسخين . (2017 د3)

4- يصنف النفط الخام حسب كثافته الى نفط ثقيل و نفط خفيف (2023 ت)

حلول اسئلة الفصل السابع

س/ اختر الاجابة الصحيحة لما يلي:

① البترول هو وقود احفوري لأنه:

(a) تكون منذ ملايين السنين (b) تكون من كائنات حية ميكروسكوبية تسمى القشريات

(c) يحتوي على قطع صغيرة من عظام الحفريات (d) يوجد بالقرب من حفريات النباتات والحيوانات

② البترول او النفط الخام هو:

(a) مركب كيميائي معقد (b) خليط من مركبات عضوية متنوعة

(c) محلول مشبع لغازات عضوية متعددة مذابة في النفط (d) محلول مشبع لمواد صلبة عضوية متعددة مذابة في النفط

③ أي من المواد الاتية يعتبر وقوداً متجدداً؟ (2017 ت , 2022 ت)

(a) البايوغاز (b) الفحم (c) الغاز الطبيعي (d) البترول

④ يمكن فصل النفط الخام الى مكوناته المختلفة بالتقطير التجزيئي لأنها:

(a) ممتزجة (b) عديمة اللون (c) تذوب في الماء (d) لها درجات غليان مختلفة

⑤ أي من المركبات التالية يستخدم لرصف الطرق بعد ان يسخن مع الحصى والرمل: (2016 ت)

(a) البنزين (b) القار (c) زيت التشحيم (d) زيت الديزل

الفصل الثامن / الفلزات والسبائك

الفلزات : وهي عناصر كيميائية تميل الى فقدان الالكترونات اثناء التفاعل الكيميائي وتكون ايونات موجبة , هذه الايونات تسمى كاتيونات وتحمل شحنة موجبة تساوي عدد الالكترونات التي تفقدها (2019 د1 , 2020 د2 , 2022 ت, 2021 د2 ت , 2021 د1 , 2023 د2 , 2023 د1 , 2023 ت)

س) عدد الصفات التي تميز الفلزات وتجعلها مهمة من الناحية الصناعية ؟

س) ما هي المميزات والخواص للفلزات التي تجعلها مهمة في الصناعة ؟

(2016 ت , 2016 د2 , 2016 د2 , 2017 ت, 2017 د1 , 2017 د2 , 2017 د3 , 2018 ت , 2018 د2 , 2019 ت , 2019 د1 , 2019 د2 , 2019 د3 , 2020 ت , 2020 د1 , 2020 د2 , 2020 د3 , 2021 د1 , 2021 د2 , 2022 ت , 2022 د2 , 2022 د2 ت , 2023 ت , 2023 د2 ت)

ج) 1- ذات كثافة مرتفعة ودرجة انصهار عالية 2- قابلية الطرق والسحب

3- قابلية التوصيل الحراري 4- قابلية التوصيل الكهربائي

س) اشرح بايجاز الطرائق والاجهزة المستعملة في استخلاص الفلزات . (2020 د3)

س) اذكر او اشرح اهم طرائق استخراج واستخلاص الفلزات من مركباتها (الخامات) ؟ (2018 د3 , 2020 د3)

ج) من الطرائق المهمة المستخدمة في استخلاص بعض الفلزات من مركباتها هي :

1- تفاعلات الاستبدال (الاحلال) : حيث يطرد فيها الفلز الاكثر نشاطا الفلز الاقل نشاطا من مركباته , فينفصل هذا الفلز الاقل نشاطا بهيئة عنصر حر .

2- تفاعلات التأكسد والاختزال : فقدان واكتساب الاوكسجين

الاختزال : هو عملية اكتساب الفلز للالكترونات من اجل استخلاصه من خامته (حيث تكون هيئة الفلز داخل خامته بهيئة ايون موجب) كما موضح في المعادلات ادناه :

$$Na^{+} + e^{-} \longrightarrow Na \quad , \quad Al^{+3} + 3e^{-} \longrightarrow Al$$

س) ما الطرائق والاجهزة المستعملة في تنقية الفلزات ؟ وضح ذلك . (2023 د1)

ج) البوكسايت هو الخام الرئيسي لاستخلاص الالمنيوم منه , ولكن يجب تنقيته اولا قبل استخلاص الالمنيوم بالتحليل الكهربائي , حيث ينقى البوكسايت بعد تعدينه واذابته في هيدروكسيد الصوديوم , اما الشوائب فلا تذوب بل يتم ترشيحها والتخلص منها . يترسب اوكسيد الالمنيوم الذائب بعد ذلك كهيدروكسيد الالمنيوم عن طريق التخفيف بالماء , ثم يتم تسخينه ليتكون اوكسيد الالمنيوم ابيض ونقي والذي يستخلص الالمنيوم منه بعد ذلك بالتحليل الكهربائي

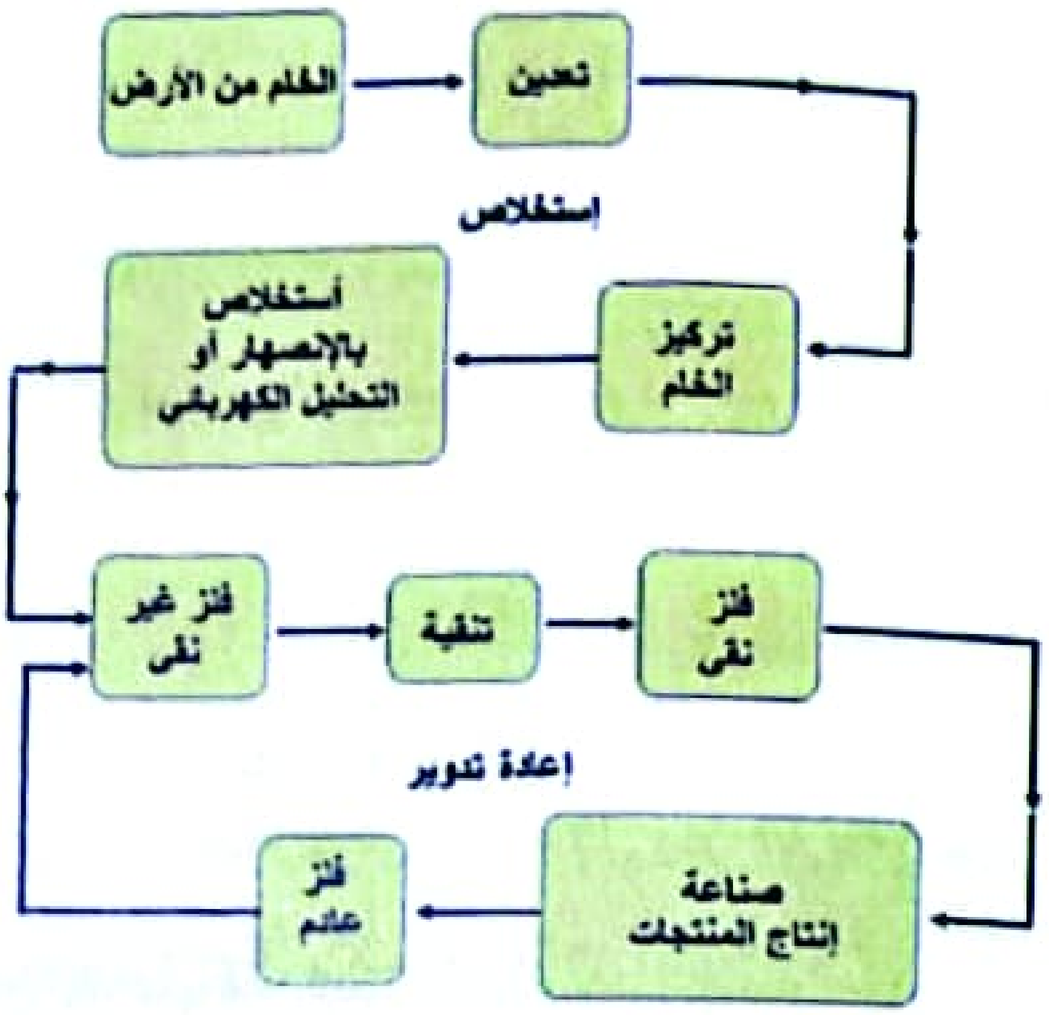
البوكسايت : هو الخام الرئيسي لاستخلاص الالمنيوم منه , ولكن يجب تنقيته اولا قبل استخلاص الالمنيوم بالتحليل الكهربائي , حيث ينقى البوكسايت بعد تعدينه واذابته في هيدروكسيد الصوديوم . (2018 د2)

س) اي الفلزات تستخدم بصورة اكثر من غيرها ؟ ج) الصوديوم والحديد والالمنيوم والنحاس والمنغنيز

س) ارسم مخطط يبين استخلاص الفلزات واعادة تدويرها ؟

س) هل يمكن اعادة تدوير الفلزات ؟ اذكر المراحل الخاصة بذلك ؟ (2018 د1)

ج)



مخطط كيفية استخلاص الفلزات واعادة تدويرها

س) عرف السبيكة (السبائك) , واعط مثالا عليها . (2016 د1 , 2017 ت , 2017 د2 , 2017 د3 , 2020 د2 , 2022ت , 2023 د2 , 2023 د2 ت)

ج) السبيكة : وهي عبارة عن خليط متكون من فلز وعنصر اخر واحد على الاقل حيث تحتوي معظم السبائك على كمية كبيرة من الفلز الرئيسي (الفلز الاساس) و كميات اقل من المكونات الاخرى التي قد تكون فلزات او لا فلزات مثل الكربون والسيليكون مثل سبيكة البرونز .

البرونز : هي اول سبيكة صنّعها الانسان والتي تتكون من النحاس والزرنيخ ثم اكتشف بعد ذلك القصدير و وضع مع النحاس فنتج نوعا جيدا من البرونز ثم بدأت صناعة الادوات والحلي والاسلحة . حيث تمتاز سبيكة البرونز بانها اصلب من النحاس واكثر قابلية للصهر والقولبة باشكال مفيدة . (2017 د3)

س5 ك) ما هي انواع السبائك ؟ (2017 د3 , 2018 ت , 2020 د2 , 2022 ت ,2023 د1, 2023 د2 ت ,2024ت)

ج) 1- سبائك الطور الواحد : حيث تتكون من حبيبات ذات تركيب متشابه , يذوب فلز في فلز اخر بنفس الطرائق التي يذوب فيها الملح في الماء مثل سبيكة النحاس والنيكل بخلطهما بنسب معينة في طور واحد .

2- السبائك المتعددة الاطوار : تتكون هذه السبائك من عدة انواع من الحبيبات ممتزجة بعضها ببعض حيث تترابط الذرات المختلفة معا لتكوين مركبات قوية ومستقرة مثل الفولاذ .

س) ما هي السبيكة ؟ وما هي خصائصها ومميزاتها ؟ (2016د3, 2017 د1 , 2018ت , 2018د1 , 2018 د2 , 2019 د1 , 2020 د3)

س) ما هي مميزات وخصائص السبائك ؟ (2016 د3 , 2020 د1 , 2022 ت , 2023 د1)

ج) 1- انها اقوى واصلب (اصلد) من الفلزات المكونة لها .

2- ذراتها تمتاز بدرجات انصهار اقل من درجات انصهار الفلزات النقية (حيث يصعب طرقها الى اشكال مختلفة او طيها على شكل الواح او سحبها على شكل اسلاك) .

3- معظم السبائك اقل قابلية للتشكل وبعض السبائك الفائقة اللدونة ذات قابلية كبيرة للتشكل

4- القليل من السبائك تكون جيدة التوصيل للكهرباء ولكن تم صنع سبائك فائقة التوصيل للكهربائية

س) اشرح طرائق استخراج واستخلاص والحصول على السبائك . (2018 د3)

س7ك) ما هي طرائق صنع (تحضير) السبائك ؟ (2018 ت , 2018 د1 , 2020 د3 , 2021 د2 , 2022 ت ,2023 د2)

ج) 1- الطريقة المباشرة : ويكون ذلك بمزج منصهرات الفلزات المراد صنع السبيكة منها مع بعضها مباشرة فتتصلب هذه المنصهرات وتكون السبيكة المطلوب صناعتها , وهي الطريقة الاسهل نوعا ما .

2- الطريقة غير المباشرة : وتقسم هذه الطريقة الى الاتي :

a- الطريقة ذات المرحلة الواحدة : وفيها يصهر الفلز الاساس الموجود بنسبة كبيرة في السبيكة اولا ثم بعد ذلك يضاف اليه الفلزات الاخرى .

b- الطريقة ذات المرحلتين :وتقتضي هذه الطريقة بتصنيع سبيكة اولية بنسب معينة لها درجة انصهار معينة ومن ثم تتم اضافة وزن معين ومعلوم من منصهر الفلز المراد ادخاله لتصنيع السبيكة النهائية والحصول على النسب المرغوبة .

س) على ماذا تعتمد طرائق تكوين السبائك المختلفة ؟ (2018د1) ج) 1- درجة انصهارها 2- درجة انجمادها

س3ك) عدد استعمالات او استخدامات او التطبيقات العملية للسبائك .

س) اذكر اربعا من استعمالات السبائك . (2019 د2 , 2016 د1 , 2016 د2 , 2017 ت , 2018 د1 , 2019 ت , 2019 د2 ,2020ت , 2020 د1 , 2020 د2 , 2023 ت , 2024 ت) .

ج) 1- تستعمل بعض السبائك في صناعة صمامات دائرة التبريد وانظمة الكشف عن الحرائق .

2- تستعمل سبائك معينة في مجال الطب مثل الحشوات والجسور في صناعة الاسنان وجهاز السلك الطبي الموجه .

3- تستعمل بعض السبائك في صناعة هياكل الطائرات .

4- تستعمل السبائك في صناعة الدعامات في بعض الابنية وهياكل الجسور .

5- تستعمل بعض السبائك في صناعة الادوات المطبخية ومعدات الصناعات النفطية ومحطات توليد الكهرباء .

علل) تكون السبيكة اكثر صلابة من مكوناتها ؟ (2018 د2)

ج) لان ذراتها تمتاز بدرجات انصهار اقل من درجات انصهار الفلزات النقية .

س) اكتب امثلة عن السبائك شائعة الاستعمال . (2020 د3)

س) اعط اربعة امثلة عن افضل انواع السبائك الشائعة الاستخدام . (2018 د2)

ج) 1- سبائك الحديد مثل الفولاذ وهي من اشهر السبائك المستعملة

2- سبائك النحاس والنيكل او النحاس والقصدير والكوبلت .

3- سبيكة الرصاص مع القصدير .

4- سبيكة الالمنيوم والنحاس والمنغنيز والمغنيسيوم (المستعملة في صناعة هياكل الطائرات)

س) اذكر بعض انواع السبائك المستعملة في البيئة العراقية مع ذكر مكان استعمالها ؟ (2023 د2 , 2024 د1)

ج) 1- تستعمل السبائك في تصنيع النقود

2- سبيكة الرصاص والتي تستعمل في

a- صناعة اللحام b- صناعة البطاريات السائلة c- مكابس السوائل d- صناعة احرف الطباعة

3- الفولاذ المقاوم للصدأ وهي سبيكة تستعمل بنطاق واسع في

a- محطات توليد الطاقة الكهربائية b- الصناعة النفطية c- الصناعات الكيمياوية

d- للاستخدامات في الاواني والمعدات المنزلية

س) املأ الفراغات الاتية :

1- من اهم الصفات والخصائص للفلزات ان لها قابلية التوصيل الحراري و الكهربائي . (2016 د3)

2- السبيكة عبارة عن ــــــــــ (2016 د3)

3- هناك طريقتان لصناعة السبائك هي ــــــــــ و ــــــــــ (2023 ت)

حلول اسئلة الفصل الثامن

س1) اختر الاجابة الصحيحة :

1) الفلز الذي يمكن استخلاصه من خامه بالتسخين هو: a- الصوديوم b- الزئبق c- الالمنيوم d- الكالسيوم

2) اي الاكاسيد التالية يمكن اختزاله بالكاربون ؟

a- اوكسيد الالمنيوم b- اوكسيد الرصاص c- اوكسيد الكالسيوم d- اوكسيد المغنيسيوم

3) الفلز الذي يوجد عند قمة سلسلة النشاط ؟

a- يفقد الكترونا بسرعة b- تكون مركبات غير ثابتة c- يحترق لتكوين اوكسيد حامضي d- يكون اوكسيدا من السهل اختزاله بالكاربون

4) عند التحليل الكهربائي لمنصهر كلوريد الصوديوم NaCl , فان ما يحدث عند الانود هو :

a- تأكسد Cl^- b- اختزال Cl^- c- تأكسد Na^+ d- اختزال Na^+

5) استخلاص الفلزات من خاماتها (تحويلها الى عناصر) يتضمن دائما :

a- اكسدة b- اختزال c- تحليل كهربائي d- تسخين مع الفحم

6) السبائك تتكون من الاتي : (2016 ت) a- الفلزات b- الفلزات واللافلزات c- الفلزات والماء

7) الفولاذ احد السبائك (2017 ت , 2019 د3) a- القصدير b- الكاربون c- الحديد

8) السبيكة تكون : (2020 د2) a- اقل صلابة من مكوناتها b- اكبر صلابة من مكوناتها c- ليس لها صلابة

9) تستخدم سبيكة الالمنيوم في صناعة الاتي : a- الكيمياويات b- المواد البتروكيمياوية c- هياكل الطائرات

10) السبيكة تتكون من مواد : a- صلبة b- سائلة c- غازية

س2) عرف السبيكة واعط مثالا عنها س3) عدد استعمالات السبائك

س4) ما هي مميزات السبائك ؟ س5) ما انواع السبائك ؟

س6) ما سبيكة البرونز ؟ س7) ما طرائق صنع السبائك ؟

س8) اذكر نوعين من السبائك المستعملة في البيئة العراقية مع ذكر مكان استعمالها

س9) اذكر الصفات العامة للفلزات والتي تجعلها مهمة من الناحية الصناعية

س10) اي الفلزات تستخدم بصورة اكثر من غيرها ؟

س11) هل يمكن اعادة تدوير الفلزات ؟ اذكر المراحل الخاصة بذلك .